

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1907-1908. — N° 113

DE LA
PERTE DES MOUVEMENTS
DE PRONATION ET DE SUPINATION
DANS LES
TRAUMATISMES DES OS DE L'AVANT-BRAS
MÉCANISME — TRAITEMENT

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 22 Juin 1908

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Jean BOSQUETTE

Né le 7 Avril 1882, à Montbéliard (Doubs).

Interne des Hôpitaux,

Aide d'Anatomie à la Faculté.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Juin 1908



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1907-1908. — N° 113

DE LA
PERTE DES MOUVEMENTS
DE PRONATION ET DE SUPINATION
DANS LES
TRAUMATISMES DES OS DE L'AVANT-BRAS
—
MÉCANISME — TRAITEMENT

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 22 Juin 1908

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Jean BOSQUETTE

Né le 7 Avril 1882, à Monthéliard (Doubs).

Interne des Hôpitaux,

Aide d'Anatomie à la Faculté.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Juin 1908

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
J. COURMONT ASSESSEUR.

DOYEN HONORAIRE : M. LORTET

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR, MONOYER, BONDET, MAYET, SOULIER

PROFESSEURS

Cliniques médicales	}	MM. LEPINE
Cliniques chirurgicales		TEISSIER
Clinique obstétricale et Accouchements	}	BARD
Clinique ophtalmologique		PONCET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		JABOULAY
Clinique des maladies mentales		FABRE
Clinique des maladies des enfants		ROLLET
Clinique des maladies des femmes		NICOLAS
Physique médicale		PIERRET
Chimie médicale et pharmaceutique		WEILL
Chimie organique et Toxicologie		POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique		X...
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		HUGOUNENQ
Anatomie		CAZENEUVE
Anatomie générale et Histologie		BEAUVISAGE
Physiologie		GUIART
Pathologie interne		TESTUT
Pathologie et Thérapeutique générales		RENAUT
Anatomie pathologique		MORAT
Médecine opératoire		ROQUE
Médecine expérimentale et comparée		COLLET
Médecine légale		TRIEPIER
Hygiène		POLLOSSON (M.)
Thérapeutique		ARLOING
Pharmacologie		LACASSAGNE
		COURMONT (J.)
		PIC
		FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire	MM. DOYON
Pathologie externe	VALLAS,
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS,

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Maladies des voies urinaires	MM. ROCHET.	agrégi
Propédeutique chirurgicale	BÉRARD,	—
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND, ag.	—
Hygiène administrative	LESIEUR,	—
Accouchements	COMMANDEUR	—
Matière médicale	MOREAU	—
Embryologie	REGAUD,	—
Anatomie topographique	PATEL	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	TIXIER	PATEL	LAROYENNE
PAVIOT	REGAUD	J. LEPINE	VORON
SAMBUC	COMMANDEUR	LESIEUR	NOGIER
COURMONT (P.)	GAYET	MARTIN (Etienne)	MOUNEYRAT
CHATIN	MOREL	CAVAILLON	LATARGET, ch...
VILLARD	NEVEU-LEMAIRE		

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. VALLAS, *Président* ; BÉRARD, *Assesseur* ;
MM. GAYET et CAVAILLON, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE
Le Docteur BOSQUETTE

Témoignage d'affectueuse reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR VALLAS

Chirurgien-Major de l'Hôtel-Dieu

*Qui a bien voulu s'intéresser à ce travail et
accepter la présidence de notre thèse.*

Au Docteur DESTOT

C'est lui qui nous a guidé dans ce travail, que nous n'aurions osé entreprendre autrement que sous son amicale direction. Nous espérons qu'il retrouvera ici le fruit de son enseignement quotidien, et nous le remercions bien cordialement des marques de sympathie qu'il nous a données pendant tout notre internat.

A Monsieur le Professeur-Agrégé BÉRARD

Chirurgien des Hôpitaux

Chez qui nous avons l'honneur de terminer notre internat. Souvenir reconnaissant.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ANCEL

En souvenir des heures aimables passées sous ses ordres au Laboratoire d'Anatomie de la Faculté.

A NOS MAITRES DE LA FACULTÉ

A NOS MAITRES DES HOPITAUX

Externat 1901-1903

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ BÉRARD, chirurgien des Hôpitaux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR JABOULAY

MONSIEUR LE DOCTEUR JOSSERAND, médecin des Hôpitaux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LÉPINE

Internat 1904-1908

MONSIEUR LE PROFESSEUR JABOULAY (Hôtel-Dieu 1906).

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DURAND, chirurgien des Hôpitaux.
(Antiquaille 1906).

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ BÉRARD, chirurgien des Hôpitaux.
(Croix-Rousse 1907 ; Hôtel-Dieu 1908).

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ VILLARD, chirurgien des Hôpitaux
(Hôtel-Dieu 1907).

MESSIEURS LES PROFESSEURS WEILL, POLLOSSON ET COLLET

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ NOVÉ-JOSSERAND, chirurgien des Hôpitaux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ COMMANDEUR, accoucheur des Hôpitaux.

MONSIEUR LE DOCTEUR ALBERTIN, chirurgien des Hôpitaux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ VORON, accoucheur des Hôpitaux.

Suppléances de l'Hôtel-Dieu 1907 et de la Charité 1907-1908.

Hommage de respectueuse reconnaissance.

Nous remercions encore Monsieur le Professeur Agrégé GAYET, chirurgien des Hôpitaux, qui a bien voulu nous communiquer ses observations et faire partie de notre jury ; Monsieur le Professeur Agrégé DURAND, chirurgien des Hôpitaux, qui a été assez aimable pour nous fournir des observations inédites, et notre ami, le Docteur GALLOIS, qui a mis à notre disposition ses documents radiographiques.

TITRES HOSPITALIERS

EXTERNE DES HOPITAUX DE LYON
(Concours de 1901).

INTERNE DES HOPITAUX DE LYON
(Concours de 1903).

TITRES UNIVERSITAIRES

CHARGÉ DES FONCTIONS DE PRÉPARATEUR D'ANATOMIE
(Octobre 1905).

AIDE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ
(Concours de 1905).

CHARGÉ DE FONCTIONS DE PROSECTEUR
(Fin du semestre d'hiver 1907-1908, semestre d'été 1908).

DU MÊME AUTEUR

Cancer de l'anse sigmoïde chez un homme de vingt-quatre ans ayant produit brusquement une occlusion intestinale complète. Péritonite purulente généralisée. Mort. Autopsie. (En collaboration avec le Dr VIGNARD, *Société de Chirurgie* 10 novembre 1904; *Lyon médical* 1904, II, 883).

Chondrome ostéoïde de la région temporale (Clinique chirurgicale du professeur JABOULAY) (*Société de médecine*, Lyon 20 octobre 1905; *Lyon médical* 1905, I, p. 184).

Néoplasme glandulaire de la langue. (Service du Dr DURAND, *Société de médecine* 16 mai 1906. *Lyon médical* 1906 II, p. 105).

Réssection de la tête humérale pour arthrite sèche. (Service du Dr BÉRARD) *Société nationale de médecine* 3 décembre 1906, *Lyon médical* 1907, I, 14).

Calcul biliaire enclavé dans l'ampoule de VATER, recueilli à la salle de dissection. CAVAILLON et BOSQUETTE. *Soc. des sciences méd.* 16 janvier 1907; *Lyon Médical* 1907, I, 627).

Fracture bilatérale du calcaneum par chute d'un 2^e étage. (Service du Dr BÉRARD. *Soc. des sciences méd.*, mai 1908).

Malformations congénitales du duodénum avec le Dr COMMANDEUR, *Soc. des sciences méd.* 1908.

Hernie crurale étranglée de la trompe seule, avec le Dr PATEL, (Soc. nat. de médecine, mai 1908).

Fracture bimalléolaire avec consolidation vicieuse traitée par l'ostéotomie du péroné, avec le Dr BÉRARD. Soc. des sciences méd., mai 1908).

Etude sur l'architecture intérieure des os et en particulier de l'extrémité supérieure du fémur. Son rôle dans le remaniement du squelette après les fractures. (*Revue de Chirurgie*, avril et mai 1908). En collaboration avec le Dr GALLOIS.

Coexistence chez une femme de trente six ans d'un néoplasme double des ovaires et d'un cancer du pylore. Autopsie. Examen histologique, avec le Dr LAROYENNE. Soc. des sciences méd., juin 1908.

EN PRÉPARATION :

En collaboration avec le Dr DESTOT.

Traitement pratique des lésions traumatiques des os du pied (Précis avec figures).

DE LA
PERTE DES MOUVEMENTS
DE PRONATION ET DE SUPINATION

DANS LES
TRAUMATISMES DES OS DE L'AVANT-BRAS

MÉCANISME — TRAITEMENT

CHAPITRE PREMIER

ESSAI ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE
SUR LES MOUVEMENTS DE PRONATION ET DE SUPINATION

I

Avant d'essayer de fixer les règles d'une thérapeutique rationnelle des fractures de l'avant-bras, nous voudrions tenter de faire quelque lumière sur le mécanisme des mouvements de pronation et de supination, au sujet duquel l'accord est loin de régner entre les auteurs. Lorsque nous aurons étudié quel est le siège des mouvements de pronation et de supination, et dans quelles conditions ils s'exécutent normalement, il nous sera aisé de montrer quels sont les traumatismes qui les menacent et de quel traitement ils sont justiciables.

Nous mettrons largement à contribution l'excellent travail du Dr Vion-Delphin, inspiré par le Dr Gallois, où l'on trouve étudiée avec une scrupuleuse exactitude

et discutée avec une rare sagacité cette question aride de physiologie articulaire.

Définition des mouvements de pronation et de supination. — Gardons-nous tout d'abord d'une définition tendancieuse et disons simplement : *Les mouvements de pronation et de supination sont les mouvements de rotation que l'avant-bras exécute autour de son axe, de manière à modifier l'orientation de la main, L'HUMÉRUS RESTANT FIXE.* Nous voulons éliminer ainsi les mouvements qui se passent dans l'articulation scapulo-humérale et qui sont trop souvent intervenus dans la question pour y introduire la confusion. On constate d'ailleurs sur le cadavre que quel que soit l'angle formé par l'avant-bras et le bras, l'amplitude des mouvements de pronation et de supination est constante, à condition que l'humérus soit bien immobilisé. Sur le vivant, la flexion forcée de l'avant-bras limite un peu les mouvements par suite de la gêne qu'elle oppose à la contraction musculaire.

Nous voulons encore éliminer les mouvements d'adaptation dont le carpe est le siège dans la pronation et la supination forcées. Nos investigations physiologiques sont donc limitées en haut par l'articulation du coude et en bas par celle du poignet.

Mécanisme des mouvements. Exposé et critique des théories. — Tout le monde connaît et nul ne nie le mouvement de rotation du radius sur son axe. Ce mouvement se passe dans l'articulation radio-humérale et dans les deux articulations radio-cubitales

supérieure et inférieure. Nous n'insisterons pas sur ce fait trop connu.

Le point litigieux est de savoir quelle est la part prise par le cubitus dans la pronation et la supination. L'accord est loin de régner entre les auteurs, car si l'on consulte les deux traités classiques d'anatomie, on voit que Testut assigne au cubitus une immobilité complète, tandis que Poirier lui prête des mouvements de rotation sur son axe dont il présente même le tracé !

Avec Vion-Delphin, nous diviserons les auteurs qui se sont prononcés sur notre sujet en trois groupes, correspondant aux trois théories suivantes :

1° Le radius tourne autour du cubitus immobile ;
2° Tandis que le radius exécute son mouvement de rotation, le cubitus exécute en sens inverse un autre mouvement de rotation.

3° Le cubitus n'a pas de mouvements de rotation sur son axe, mais il exécute pendant la rotation du radius des mouvements légers de flexion, d'extension et d'inclinaison latérale.

I. — Les partisans de la première théorie sont tous les anciens anatomistes : Bertin, Sappey, Humphry, Cruveilhier et plus récemment Dumur et Testut.

Ils s'appuient sur des constatations sur le cadavre et leurs conclusions sont en réalité très voisines de celles des auteurs du troisième groupe.

II. — Les auteurs qui admettent la rotation du cubitus sont peu nombreux. On ne peut citer parmi ceux qui affirment catégoriquement la rotation du cubitus que Gerdy, Lecomte, Jaboulay et Poirier.

Gerdy étudie les mouvements sur le vivant et en

particulier sur lui-même, il ne faut pas s'étonner s'il a été victime d'une illusion dont nous aurons à reparler.

Lecomte entend prouver la rotation du cubitus par ce fait qu'un bracelet rigide qui embrasse le poignet au-dessus des apophyses styloïdes permet les mouvements de pronation et de supination. Cette expérience ne prouve absolument rien, comme le montrent, par leurs mensurations, Vion-Delphin et Gallois. En effet, le grand diamètre du poignet ne varie que d'1 millimètre de la pronation extrême à la supination complète. La constatation par Lecomte de la laxité de l'articulation cubito-humérale et de la torsion spiroïde de l'olécrâne étonnera tous ceux qui ont étudié de près un coude.

M. Jaboulay soutient que dans la flexion de l'avant-bras sur le bras, un certain mouvement de latéralité et de rotation longitudinale du cubitus peut s'exécuter. Nous n'avons pu parvenir à observer ce mouvement sur le cadavre.

Quant aux expériences de Poirier, il les expose avec trop peu de détails pour en rendre la critique aisée. Ses conclusions, comme nous le verrons, ne nous paraissent pas acceptables.

III. — Enfin viennent les promoteurs de la troisième opinion. Ce sont principalement Vicq d'Azyr, Duchenne de Boulogne, Heiberg et Dwight. Vion Delphin et Gallois se rangent à leurs côtés. Tous ces observateurs ont reconnu avec Duchenne de Boulogne des mouvements du cubitus qui ne peuvent se passer que dans l'articulation cubito-humérale. Duchenne de Boulogne a constaté en éliminant rigoureusement les mouvements de l'épaule que lorsqu'on passe de la supi-

nation forcée à la pronation, le cubitus exécute dans son articulation avec l'humérus ; 1° un mouvement d'extension pendant le premier tiers du quart de cercle décrit par son extrémité inférieure ; 2° un petit mouvement d'inclinaison latérale de dedans en dehors pendant son tiers moyen ; 3° un mouvement de flexion pendant son dernier tiers. Dwight fit les mêmes observations dans des conditions de rigueur indiscutables. Vion Delphin et Gallois ont répété les expériences de ces auteurs et confirment pleinement leurs conclusions. Ils n'ont pas de peine à admettre les mouvements de flexion et d'extension du cubitus et ils expliquent l'inclinaison latérale par ce fait que le cubitus ne prolonge pas exactement l'humérus. L'existence du cubitus valgus normal fait que les mouvements de flexion et d'extension s'accompagnent forcément d'un déplacement latéral de l'extrémité inférieure du cubitus par rapport à l'axe de l'humérus.

Nos recherches personnelles sur le cadavre nous ont amené aux mêmes conclusions que ces derniers auteurs.

Comme presque tous ceux qui se sont occupés de la question, nous avons été surpris tout d'abord en exécutant nous-mêmes les mouvements par la rotation apparente du cubitus, qui en a imposé à beaucoup d'observateurs. En effet, si l'on place sa main en supination, puis en pronation, on voit le bord radial du poignet, prolongé par le pouce exécuter un mouvement de rotation dans un sens, alors que le bord cubital prolongé par le petit doigt exécute un mouvement de rotation en sens inverse. Si l'on place encore le bord cubital de l'avant-bras contre une arête fixe, comme le bord d'une

table et qu'on pratique les mouvements, le cubitus se déplace encore très nettement par rapport à l'arête fixe. Si l'on fixe un point de la surface cutanée qui revêt l'extrémité inférieure du cubitus, on le voit se déplacer *comme si le cubitus sous-jacent tournait*. Les apparences sont donc en faveur de la rotation du cubitus et il ne faut pas s'étonner que des auteurs comme Gerdy et Leconte, qui n'ont étudié les mouvements que sur le vivant aient vu tourner le cubitus. Plus surprenantes sont les constatations cadavériques de Poirier !

Il paraît logique d'admettre qu'un mouvement existant sur l'homme vivant doive pouvoir être reproduit sur le cadavre et que si l'on ne peut l'obtenir à l'amphithéâtre il doive être considéré comme illusoire sur le vivant. C'est dans ce sens que fut poursuivie notre analyse.

Nous avons tout d'abord constaté sur le cadavre l'extrême difficulté que l'on rencontre à immobiliser l'humérus en le tenant simplement à pleines mains, comme on le fait souvent sur le vivant pour éliminer les mouvements de l'épaule. Lorsque nous avons l'impression de tenir un humérus assez solidement pour nous opposer à ses mouvements de rotation, une pointe fixée dans l'os en accusait encore. Nos recherches ont donc été faites sur des bras sciés ou désarticulés de manière à pouvoir facilement immobiliser l'humérus dans un étau. Nos expériences ont été répétées chacune plusieurs fois à l'aide de bras d'adultes normaux des deux sexes.

Si l'on désarticule un bras et qu'on fixe solidement

l'humérus dans un étau, on se rend compte que le cubitus ne peut se mouvoir que dans un plan. Quel que soit son angle de flexion sur l'humérus, à aucun moment il ne possède des mouvements de rotation. Il possède il est vrai, des mouvements de latéralité très faibles, si faibles qu'ils ne produisent sur un bras en partie dépouillé de ses muscles que des déplacements de l'extrémité inférieure du cubitus d'1 millimètre à 1 mm. 5, dans lesquels l'élasticité propre de la diaphyse joue encore un certain rôle. Nous avons constaté comme Vion Delphin et Gallois que, lorsqu'on passe de la flexion à l'extension, le cubitus valgus s'exagère, c'est-à-dire que l'extension s'accompagne d'un certain degré de translation de l'extrémité inférieure du cubitus en dehors.

Malgré la non-rotation du cubitus, le radius exécute des mouvements de pronation et de supination d'amplitude normale.

Si sur un membre supérieur désarticulé et dépouillé de ses muscles on fixe le radius dans un étau et qu'on immobilise aussi l'humérus, par exemple en le saisissant avec un davier, le cubitus se trouve de ce fait complètement fixé et ne conserve qu'une laxité très légère dans le sens flexion-extension.

Sur le cadavre entier on obtient facilement, comme sur le vivant des mouvements de rotation apparents du cubitus, mais si l'on enfonce un clou dans l'extrémité inférieure du cubitus au-dessus de la styloïde et perpendiculairement à l'axe de l'os, on s'aperçoit que ce clou reste immobile, alors qu'un autre clou enfoncé dans le radius tourne nettement. On voit alors que les parties

molles du bord cubital de l'avant-bras tournent autour du cubitus. La peau se plisse du côté du dos du poignet dans la supination et du côté de sa face antérieure dans la pronation. Pour rendre aux mouvements toute leur liberté, on est obligé de débrider les téguments par une incision de 2 centimètres au moins dans le plan perpendiculaire à l'axe du membre et le clou parcourt l'incision d'un bout à l'autre dans la pronation et la supination.

On constate encore sur le cadavre l'erreur grossière des observateurs qui ont cru que les mouvements du petit doigt leurs donnaient la mesure des déplacements du cubitus. Le petit doigt, comme toute la main est solidaire du seul radius et se déplace avec lui. Une rotation du petit doigt et de l'éminence hypothénar n'implique nullement une rotation concomitante du cubitus.

Nous avons encore obtenu une ankylose totale de la pronation et de la supination en enclouant l'extrémité inférieure du cubitus sur le radius de manière à supprimer le jeu de la radio-cubitale inférieure (Vion Delphin et Gallois). Donc, le cubitus ne peut suppléer le radius dans les mouvements de pronation et de supination.

Ces constatations sont simples, faciles à répéter sur n'importe quel cadavre et point n'est besoin de l'attirail expérimental compliqué de Lecomte, ni des appareils électriques de Duchenne pour reconnaître que le cubitus sert d'axe dans les mouvements de circumduction exécutés par le radius. Cet axe est mobile dans un seul plan, qui est celui de flexion et d'extension du cubitus, l'extension s'accompagne d'une légère inclinaison

latérale en dehors et l'on peut rencontrer ces mouvements associés et combinés à des degrés divers avec ceux du radius. Ajoutons à cela les mouvements de rotation de l'humérus sur son axe et nous serons en possession de tous les éléments qui se combinent pour donner sur le vivant les déplacements en apparence complexes du cubitus pendant la pronation et la supination.

De cette première partie de notre étude nous concluons :

Les mouvements de pronation et de supination se passent dans trois articulations seulement : la radio-humérale, la radio-cubitale supérieure et la radio-cubitale inférieure. L'intégrité de ces trois articulations est une première condition nécessaire à la conservation des mouvements de pronation et de supination. C'est la première notion physiologique qu'il nous était utile de formuler.

II

A. — Voyons maintenant quelles sont les formations qui réduisent à leur amplitude physiologique les mouvements de pronation et de supination.

Weitbrecht attribuait au ligament qui porte son nom la limitation de la supination. Cette opinion n'a pas prévalu dans la suite.

Testut et Poirier indiquent que c'est le ligament carré ou ligament de Denucé, s'étendant du bord inférieur et la petite cavité sigmoïde du cubitus à la moitié interne du col radial qui limite la pronation et la supination en s'enroulant autour du col radial.

Tillaux et Brossard admettent que la limitation des mouvements se fait par le contact des deux os. Mais les conditions dans lesquelles se place Brossard se rapprochent peu des conditions physiologiques, puisqu'il doit employer un appareil spécial pour produire la supination et la pronation forcées. De plus, les fractures qu'il observe à la suite de ces mouvements revêtent la forme spiroïde, qui indiquerait plutôt un mécanisme de torsion, avec limitation de cette torsion à l'une des extrémités des os.

Vion Delphin et Gallois démontrent que la pronation est limitée par le ligament carré de Dénucé, alors que la supination est maintenue dans ses limites physiologiques par la tension du ligament triangulaire.

La connaissance de ce fait n'est point inutile au point de vue pratique. En effet, Destot a démontré dans la thèse de Lamouche (Lyon 1898) le mécanisme de la perte des mouvements de pronation et de supination dans certains cas de fracture soit des deux os de l'avant-bras, soit du radius seul, alors que la coaptation et la consolidation semblaient parfaites et que l'espace interosseux était respecté par le cal. Voici ce qui se produit dans ce cas : La main malade est immobilisée dans l'attitude intermédiaire entre la pronation et la supination, l'avant-bras demi-fléchi sur le bras. Mais, sous l'influence de l'action musculaire prédominante du biceps brachial, le fragment inférieur du radius se met en supination, alors que le fragment inférieur reste maintenu par l'appareil en position intermédiaire. Il se fait alors dans le foyer de fracture un mouvement de torsion du radius et la consoli-

dation s'opère avec un décalage très accusé d'une extrémité du radius par rapport à l'autre. Il en résulte pour la main une limitation marquée des mouvements de pronation et de supination.

Nous avons réalisé expérimentalement ces conditions. Nous avons pris un membre supérieur d'adulte dépouillé de ses parties molles. Les mouvements de pronation et de supination étaient normaux. Le radius fut scié transversalement à sa partie moyenne et suturé avec un fil de fer, de manière que son fragment supérieur fût en supination et son fragment inférieur en pronation. L'ankylose, pour ainsi dire totale de la pronation et de la supination, fut obtenue. Nous aurons à revenir ultérieurement sur cette cause de limitation des mouvements de pronation et de supination qui à notre avis, mérite d'être connue.

B. — Pour traiter rationnellement une fracture de l'avant-bras, il faut connaître les actions musculaires qui peuvent entrer en jeu pour produire des déformations secondaires. Nous dirons d'abord que pour nous, l'influence de ces actions musculaires est indiscutable dans certains cas, mais qu'elle est soumise à de grandes variations. En effet, la direction initiale de la force traumatique détermine la direction même du trait de fracture et la déformation dépend souvent de la forme de la cassure, c'est un facteur trop souvent négligé.

Quoi qu'il en soit, il est habituel, ici comme ailleurs, de voir les masses musculaires voisines du foyer de fracture entrer en contracture et provoquer des attitudes qui varient suivant le siège de la solution de continuité des leviers osseux.

Les muscles supinateurs qui entrent en action dans les fractures diaphysaires sont :

- 1° Le biceps, c'est le plus puissant.
- 2° Le court supinateur.

Le long supinateur est supinateur pour la main, mais son insertion inférieure lui interdit toute participation aux déplacements du fragment supérieur dans les fractures de l'avant-bras.

Les muscles pronateurs sont le rond et le carré pronateur.

Une fracture, siégeant immédiatement au-dessus de l'insertion inférieure du rond pronateur sur le radius, sépare les muscles en deux groupes : les supinateurs n'agissant plus que sur le fragment radial supérieur pour le mettre en supination, et les pronateurs, qui portent en pronation le fragment radial inférieur. L'attitude à donner à la main est, dans ce cas, la supination avec flexion, pour placer le fragment inférieur du radius, le seul sur lequel on ait quelque action, en regard du fragment supérieur.

Si la fracture est située au-dessous du rond pronateur l'action de ce muscle sur le fragment radial supérieur n'est pas détruite, et il est classique de dire que l'équilibre est maintenu entre la pronation et la supination, pour le fragment supérieur du radius. Nous pensons que, dans ce cas, l'action du biceps l'emporte encore et que le fragment radial supérieur se place, comme dans le cas précédent, en supination. Nos observations cliniques le prouvent et nous aurons à revenir sur ce fait à propos du traitement.

Pour conclure, nous dirons que la distinction que

l'on fait habituellement entre les fractures qui siègent au-dessus du rond pronateur et celles qui siègent au-dessous n'est pas justifiée par des indications thérapeutiques différentes. *Dans les deux cas le fragment radial supérieur se met en supination et la même attitude : la supination, convient pour la main malade.* C'est pensons-nous le seul moyen de placer le fragment radial inférieur en face du supérieur.

C. — Avant d'aborder le traitement des traumatismes de l'avant-bras qui menacent les mouvements de pronation et de supination, nous voulons encore dire un mot de l'espace interosseux et de ses variations suivant les attitudes. Les partisans de l'attitude en demi-pronation dans les fractures des deux os mettent en avant l'argument suivant : c'est dans cette attitude que les deux os présentent leur écartement maximum et c'est donc celle qu'il faut donner au blessé pour éviter le cal de l'espace interosseux. Cet argument perd beaucoup de sa valeur par ce fait que la fracture altère la forme des leviers osseux et que ce qui est vrai d'un avant-bras sain cesse de l'être d'un avant-bras fracturé. D'ailleurs même sur un avant-bras sain, l'écart des deux bords du ligament interosseux ne varie pas beaucoup suivant l'attitude en pronation ou en supination, si l'on considère le tiers moyen et le tiers inférieur de l'avant-bras. En effet, dans la supination le ligament reste tendu et il se produit par la rotation du radius un enroulement de cet os autour de l'insertion du ligament interosseux, qui reste relativement fixe. Nous verrons plus loin que le cal vrai de l'espace interosseux est chose rare en clinique et c'est une des conquêtes de la

radiographie d'avoir trouvé des causes précises d'ankylose là où, avant elle et faute de preuves, on accusait le cal empiétant sur l'espace de tout le mal.

Ces quelques notions d'anatomie et de physiologie nous permettront d'aborder plus facilement l'étude des faits cliniques.

CHAPITRE II

LÉSIONS DU POIGNET

Nous avons vu que les mouvements de pronation et de supination se passent dans trois articulations :

- 1° La radio-cubitale inférieure.
- 2° La radio-cubitale supérieure.
- 3° L'articulation radio-humérale.

Ils exigent également, pour conserver toute leur liberté, l'intégrité des leviers osseux de l'avant-bras.

Ces considérations anatomiques pourraient conduire à une division des cas cliniques en lésions articulaires et lésions diaphysaires. Nous préférons grouper les faits pathologiques en trois grandes catégories, répondant aux trois étages de l'avant-bras et nous étudierons successivement la perte des mouvements de pronation et de supination.

- 1° Par lésions de la région du poignet ;
- 2° Par lésions diaphysaires des os de l'avant-bras ;
- 3° Par lésions de la région du coude.

Parmi les lésions du poignet, nous étudierons seulement les altérations épiphysaires du radius et du cubitus, quoique les ankyloses carpiennes puissent arriver à limiter dans une certaine mesure la pronation et la

supination, par suppression du modelage d'adaptation du massif carpien.

Parmi les lésions du coude, nous envisagerons celles qui atteignent les mouvements de pronation et de supination en respectant ceux de flexion et d'extension. Une ankylose totale du coude ne nous paraît pas appartenir au groupe des cas qui nous intéressent.

Nous nous arrêterons naturellement surtout aux traumatismes tels que les fractures et les luxations. Le lecteur trouvera cependant dans ce travail des considérations applicables à l'étude des troubles fonctionnels que peut occasionner un corps étranger articulaire ou une localisation articulaire d'un processus infectieux.

Fracture de l'extrémité inférieure du radius.

— La lésion traumatique du poignet la plus fréquente est la fracture de l'extrémité inférieure du radius. Elle est bien connue depuis les travaux de Destot et Gallois (Gallois, thèse de Lyon 1908), qui ont étudié avec une scrupuleuse exactitude le mécanisme et l'anatomie pathologique de ces fractures à l'aide de matériaux radiographiques importants.

La fracture de l'extrémité inférieure du radius, bien réduite et consolidée, est suivie d'une *restitutio ad integrum* de tous les mouvements de la main. Souvent même, lorsque le trait de fracture n'a pas modifié les surfaces articulaires radiales, lorsque la fracture est sus-articulaire, il arrive d'observer une conservation complète des mouvements de pronation et de supination malgré une consolidation incorrecte, avec déjà-

tement considérable de la main vers son bord radial.

Néanmoins, les cas de perte plus ou moins complète de la pronation et de la supination après les fractures de l'extrémité inférieure du radius sont très fréquents. Ces faits peuvent être groupés par catégories, qui montreront quels sont les principaux mécanismes de la perte des mouvements.

1^o Fractures articulaires. — Dans ces formes, le trait de fracture intéresse la surface articulaire du radius, et il n'est pas rare de voir se produire un véritable éclatement de l'épiphyse radiale. On observe alors fréquemment que l'extrémité inférieure du radius se divise en deux fragments, l'un externe répondant au choc du scaphoïde, l'autre interne répondant au choc du semi-lunaire. Ce dernier fragment fait souvent saillie du côté de l'interligne radio-cubital inférieur et vient entraver la rotation du radius autour du cubitus. Nous reproduisons d'après Gallois, quelques exemples de ces fractures (fig. 2, 3 et 4).

Lorsqu'on constate sur un malade pareille fracture du radius, des indications thérapeutiques se posent immédiatement pour obtenir un bon résultat fonctionnel :

On réduira dans la mesure du possible, en agissant surtout par pression directe sur les fragments, de manière à réduire le volume du bloc radial éclaté. On immobilisera le poignet huit à dix jours seulement, jusqu'à disparition des douleurs et des œdèmes du début. Puis on pratiquera de bonne heure des séances bi-quotidiennes de mobilisation et de massage, dans

l'intervalle desquelles le poignet sera à nouveau immobilisé.

Enfin, on supprimera tout appareil dès que le malade ne souffrira plus et que l'on aura constaté une certaine solidité du cal, et on conseillera au malade de faire travailler tant qu'il pourra son poignet.

On arrivera par cette méthode à modeler le bloc osseux éclaté de l'épiphyse radiale et à provoquer une adaptation satisfaisante des surfaces articulaires. Ce traitement a le défaut d'être douloureux et de demander de la part du malade une certaine énergie, il y gagnera cependant un membre utile et non douloureux par la suite.

Malheureusement, le traitement que nous indiquons n'a souvent pas été suivi à la période où il était utile et le malade se trouve affligé, un mois après son accident d'une perte complète des mouvements de pronation et de supination. On voit alors sur le cliché, l'épiphyse radiale transformée en un énorme bloc dont les bavures débordent des deux côtés et entravent aussi bien les mouvements du poignet que ceux de la radio-cubitale. Le traitement de ces cas anciens présente les plus grandes difficultés.

En face de semblables malades, on serait tenté *a priori* de pratiquer la résection de l'extrémité inférieure du radius, mais cette opération est suivie des plus mauvais résultats (Ollier). On supprime ainsi les points d'attache des ligaments du poignet, et pour avoir un résultat anatomique suffisant, il faut raccourcir également le cubitus, par une résection d'un fragment diaphysaire, de manière à lui conserver son

extrémité inférieure. Cette opération ne doit pas être pratiquée.

Quant à la résection du carpe, peut-être améliorera-t-elle dans certains cas les mouvements de la main qui se passent dans l'articulation radio-carpienne, mais elle ne pourra avoir aucune action sur les mouvements de pronation et de supination.

En somme, il ne nous reste, dans ces cas, que la ressource bien précaire de la mobilisation tardive et ne pouvant mieux faire, nous conseillerons les bains de vapeur, la mécano-thérapie, le massage. Ce traitement donnera de piètres résultats chez les accidentés du travail en mal de pension, mais pourra rendre quelques mouvements aux blessés qui auront la ferme volonté de guérir.

2° Fractures sus-articulaires. — Dans ces cas, la surface articulaire du radius est respectée par le traumatisme. L'épiphyse est détachée en bloc par un trait de séparation transversal et se trouve transportée le plus souvent à la face dorsale du poignet, formant le « dos de fourchette » bien connu.

Ici, deux mécanismes peuvent intervenir pour entraver les mouvements de pronation et de supination.

a) Dans certains cas, le dos de fourchette est très accusé, le déplacement de l'épiphyse radiale très grand, et l'articulation radio-cubitale inférieure est le siège d'un diastasis considérable. La surface articulaire du radius pour le cubitus a perdu tout contact avec cet os. La rotation du radius est gênée par l'extrémité inférieure de l'os qui fait cale sur le dos du poignet, autant

que par la non-concordance des surfaces de glissement.

Cette forme anatomique comporte deux indications :

Dans les cas récents, il faut réduire, laminar le dos de fourchette sous anesthésie par pression directe sur les fragments. On arrivera toujours à corriger la déformation.

Dans les cas anciens, il faut encore réduire et combattre le dos de fourchette. On tentera l'ostéoclatie du cal, qui devra être manuelle. Si cette manœuvre échoue, il faudra pratiquer sur le radius une ostéotomie sur le cal et faire une réposition correcte de l'extrémité inférieure.

b) Dans d'autres cas, c'est le contraire qui se produit. Le dos de fourchette s'est montré après l'accident, mais une manœuvre exagérée de réduction a produit la déformation inverse. On a placé la main en flexion et inclinaison cubitale, avec torsion en pronation forcée. Il se produit alors, au foyer même de la fracture, un mouvement de torsion de l'extrémité inférieure du radius en pronation et lorsque la consolidation est faite, la supination reste très incomplète, car, lorsque les os de l'avant-bras sont en supination complète, la main n'est qu'en demi-pronation.

Il faut donc éviter l'attitude d'immobilisation des fractures de l'extrémité inférieure du radius en inclinaison cubitale et pronation forcée.

Les fractures de l'extrémité inférieure du radius doivent être réduites sous anesthésie. Un aide tirera sur la main, l'avant-bras prenant appui sur le bord d'une table, pendant que le chirurgien cherchera à réduire la déformation par des manœuvres de laminage

par pression directe sur les fragments (Destot). Il n'y a pas, à proprement parler, d'attitude de choix pour l'immobilisation plâtrée, convenant à toutes les fractures de l'extrémité inférieure.

La bonne attitude est celle qui permet de bien maintenir la réduction. En général, il faudra placer la main en légère flexion, sans inclinaison cubitale, et en demi-pronation, mais bien des fractures de l'extrémité inférieure nécessitent, du fait de la forme des fragments et de leur déplacement des attitudes spéciales, et l'on arrivera, avec de l'habitude, à juger, à la seule vue du cliché radiographique, de la position qu'il convient de donner à la main. On aura soin de contrôler par une radiographie sous plâtre que la réduction est complète.

Les *lésions du cubitus* au poignet ne nous retiendront pas longtemps. L'arrachement de la styloïde cubitale n'entrave en rien les mouvements de pronation et de supination. La fracture épiphysaire du cubitus est un fait d'une extrême rareté. Les fractures du tiers inférieur du cubitus seront étudiées avec les fractures diaphysaires de cet os.

Les *lésions du carpe* (dislocations du carpe, fractures du scaphoïde, déplacements du semi-lunaire) ne produisent pas généralement de troubles de la pronation et de la supination. Les cas mal soignés aboutissent à l'arthrite traumatique du poignet avec ankylose plus ou moins complète des mouvements de la radiocarpienne, mais ils laissent indemne l'articulation radio-cubitale inférieure, anatomiquement indépendante de la radiocarpienne. Le poignet est souvent frappé d'une raideur notable dans le sens flexion

extension et pour les mouvements de latéralité, mais la pronation et la supination se montrent peu atteintes.

Fractures de l'extrémité inférieure du radius.
Observations.

OBSERVATION I

(Due à l'obligeance du D^r Destot).

(Voir figure 1.)

Fracture de l'extrémité inférieure du radius par choc direct.
— *Pas d'immobilisation — Massage et pointes de feu.*
— *Perte très marquée des mouvements de pronation et de supination.*

M... trente-quatre ans, briquetier à Givors, reçut fin janvier une barre de fer sur la face dorsale de l'avant-bras. Douleur, gonflement, ecchymoses. Le malade fut traité par le massage sans immobilisation, et il se présente le 21 mai 1908 au D^r Destot, l'avant-bras tatoué de pointes de feu et se plaignant de douleurs dans la main et dans l'avant-bras. Il exagère certainement, car il prétend avoir des fourmillements et de l'anesthésie dans le pouce, l'index et le petit doigt. Néanmoins la pique à l'épingle est mal perçue et il se trompe dans la localisation du contact. Pas d'œdème, pas de troubles trophiques des ongles.

L'examen objectif démontre une saillie anormale du cubitus qui surplombe le massif carpien.

L'obliquité de la ligne bistylienne a disparu. On ne sent pas de massif de nouvelle formation, mais la main paraît légèrement subluxée en avant. Le style radial est sur un plan antérieur par rapport au style cubital.

L'examen du carpe ne révèle aucune saillie anormale ; en revanche, en remontant le long du radius, on sent nettement



FIG. 1. — Fracture de l'extrémité inférieure du radius par choc direct. Trait oblique extra-articulaire. Décalage du fragment inférieur.

un épaississement de l'os siégeant à deux travers de doigt au-dessus de l'article.

Le diagnostic de fracture du radius s'impose. L'examen des mouvements est très difficile, car le malade réagit presque de suite et accuse des douleurs, néanmoins on peut constater que les mouvements passifs d'extension et de flexion de la main sont à peu près normaux. On ne peut juger des mouvements actifs en raison de la pusillanimité du malade. L'examen des mouvements de pronation et de supination démontre que la supination est très incomplète. Le malade ne dépasse pas la demi-pronation.

La radiographie montre une fracture oblique de l'extrémité inférieure du radius, sans pénétration dans l'articulation, et la limitation des mouvements de pronation et de supination est due au décalage de l'extrémité inférieure du radius.

Il y aurait lieu d'intervenir par ostéoclasie ou ostéotomie, pour rétablir la direction du radius, mais il s'agit d'un accident du travail....

OBSERVATION II

(Destot, Soc. de chir. de Lyon, 28 avril 1904.)

Fracture de l'extrémité inférieure du radius. — Perte de la pronation et de la supination.

Un adulte se présente avec une fracture de l'extrémité inférieure du radius datant de huit mois. Subluxation en bloc de l'extrémité radiale en arrière formant un dos de fourchette très accusé.

Cette déformation n'a pas été réduite et la surface articulaire du radius pour le cubitus a perdu complètement contact avec cet os. Abolition des mouvements de pronation et de supination. Ici, c'est le déplacement de l'extrémité radiale qui empêche les mouvements. L'auteur préconise

l'ostéotomie sur le radius dans le cal et la réduction secondaire du dos de fourchette.

OBSERVATION III (inédite).

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)

Disjonction juxta-épiphysaire de l'extrémité inférieure du radius chez un enfant de huit ans. — Pas de traitement. — Après trois semaines, perte complète de la supination. — Fracture du cal. — Immobilisation en flexion et supination. — Récupération de tous les mouvements.

Le jeune D... huit ans, tombe de sa hauteur sur la main gauche. Immédiatement après le traumatisme, douleur, gonflement, au-dessus du poignet. Pas de traitement. Trois semaines après l'accident, on montre le malade au Dr Jamin, qui constate une perte complète de la pronation et de la supination. Il conclut d'abord à une pronation forcée douloureuse, mais les tentatives de réduction par la flexion et la supination restent vaines. Il l'adresse alors au Dr Destot, qui constate par la radiographie une disjonction juxta-épiphysaire de l'extrémité inférieure du radius. On put sous anesthésie recasser le radius dans le cal et immobiliser le malade dans un plâtre en flexion et supination forcée. On enlève l'appareil au bout de trois semaines pour commencer la mobilisation et, un mois et demi après l'intervention, le malade a repris tous ses mouvements.

Ici encore la radiographie démontra qu'il ne s'agissait pas d'un cal exubérant, mais d'une rotation du radius sur son axe dans le foyer de fracture. Ce cas démontre la tendance naturelle de ces fractures à se consolider vicieusement : extrémité supérieure en supination, extrémité inférieure en pronation, et la nécessité d'un diagnostic et d'un traitement précoces.

OBSERVATION VI

(Présentée par le D^r Patel à la Société des sciences médicales de Lyon, le 4 juillet 1906.)

Fracture de l'extrémité inférieure du radius. — Subluxation de l'interligne radio-cubital inférieur. — Gêne considérable des mouvements de pronation et de supination.

Il s'agit d'un ouvrier qui a eu le poignet pris dans un éboulement le 8 mai 1906. Vu quelques heures après le traumatisme, on reconnaissait le dos de fourchette caractéristique et les signes classiques de la fracture de l'extrémité inférieure du radius.

L'examen de la radiographie permet de constater :

1° Un trait de fracture de l'extrémité inférieure du radius aboutissant directement au niveau de l'articulation radio-cubitale; sur lui se branche perpendiculairement une fissure longitudinale, remontant jusqu'au tiers moyen de l'os;

2° Un arrachement de la styloïde cubitale;

3° Une subluxation en arrière du cubitus.

Le carpe est absolument sain.

La réduction fut effectuée et l'avant-bras mis en appareil plâtré avec flexion-adduction de la main.

Actuellement, cinq semaines après l'accident, la radiographie montre un résultat anatomique à peu près satisfaisant, sauf en ce qui concerne la styloïde cubitale. Quant au résultat fonctionnel, il est loin d'être parfait. Les mouvements de flexion et d'extension de la main s'effectuent bien, il n'y a pas de troubles nerveux. Mais la supination est très limitée et très douloureuse; à chaque tentative, le malade sent un craquement s'accompagnant de douleurs; c'est la luxation radio-cubitale inférieure qui se reproduit et limite ainsi tout mouvement. Néanmoins il semble que l'amélioration s'accroît depuis quelque temps.

OBSERVATION V

(Due à l'obligeance du D^r Gallois.)

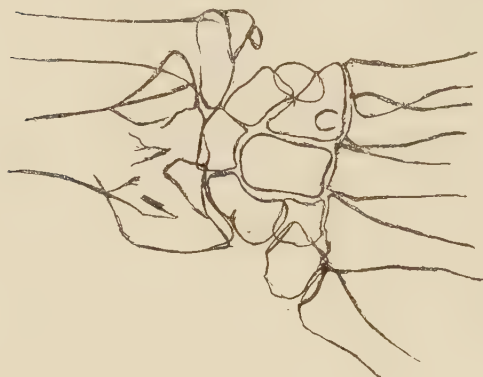


FIG. 2.

Fracture intra-articulaire avec éclatement de l'extrémité inférieure du radius. Destruction de l'articulation radio-cubitale inférieure.

OBSERVATION VI

(Due à l'obligeance du D^r Gallois.)



FIG. 3.

Fracture intra-articulaire. Eclatement de l'épiphyse radiale, destruction de l'articulation radio-cubitale inférieure.

OBSERVATION VII

(Due à l'obligeance du D^r Gallois.)



FIG. 4.

Fracture juxta-articulaire de l'extrémité inférieure du radius avec déjètement en dehors et en arrière de l'épiphyse radiale.

OBSERVATION VIII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 5.

Fracture juxta-articulaire de l'extrémité inférieure du radius avec torsion de l'épiphyse radiale en dedans et en pronation.

OBSERVATION IX ¹
(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

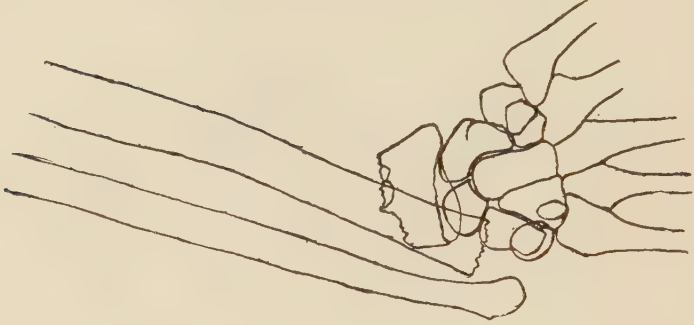


FIG. 6

Fracture juxta-articulaire de l'extrémité inférieure du radius avec déjètement complet de l'épiphyse en avant et en dehors. Luxation de la main en avant. Arrachement de l'articulation radio-cubitale inférieure.

¹ Nous donnons ces quelques observations à titre d'exemple, n'ayant pas voulu reproduire tous les clichés qui rentrent dans ces catégories.

CHAPITRE III

LÉSIONS DIAPHYSAIRES DES OS DE L'AVANT-BRAS

On peut dire d'une manière générale que toutes les fractures diaphysaires du cubitus et du radius sont susceptibles d'entraîner à leur suite une impotence de la pronation et de la supination. Mais la perte des mouvements reconnaît dans ces cas des mécanismes très différents, que nous allons essayer de préciser. Nous insisterons surtout sur ce que nous appellerons les « formes frustées » où le médecin non prévenu se contentera trop souvent d'une thérapeutique qui, pour être classique, n'en est pas moins très dangereuse, et sera tout étonné, en sortant le membre du plâtre où il l'aura laissé trente jours endemi-pronation, de constater que le malade, malgré une consolidation rigide de ses os, malgré une absence d'angulation au niveau du foyer de fracture, sans que l'on constate de cal volumineux pouvant empiéter sur l'espace interosseux, est incapable néanmoins de porter sa main en pronation et en supination. L'extrémité inférieure du membre s'est soudée à la supérieure sans être en conformité d'attitude avec elle, et c'est là la cause de tout le mal.

I. — Parmi les fractures diaphysaires des os de

l'avant-bras, nous devons faire un groupe spécial pour les *grands traumatismes* qui s'accompagnent de *broiement des deux os*, avec fractures esquilleuses et fragments intermédiaires. Ces traumatismes sont toujours très difficiles à traiter, et leur consolidation s'effectue très souvent d'une manière défectueuse.

Parfois, la réduction et le maintien de la réduction sont imparfaits, et l'on voit se produire des soudures plus ou moins angulaires. Comme l'immobilisation a souvent été prolongée et qu'on n'a pu pratiquer la mobilisation hâtive de ces os désaxés, l'adaptation des surfaces articulaires à leur nouvelle orientation ne s'est pas effectuée à temps, ou la forme même des os oppose aux mouvements de pronation et de supination un obstacle rigide. C'est dans ces cas qu'on rencontre encore le cal volumineux empiétant sur l'espace interosseux et s'interposant entre le radius et le cubitus. Dans quelques cas, des synostoses anormales unissent radius et cubitus, et la perte des mouvements s'observe. Ces synostoses anormales peuvent présenter des dispositions très variables et réaliser, soit la perte complète de la pronation et de la supination, par soudure des quatre bouts osseux, soit une liberté complète des mouvements, au prix d'une laxité considérable et d'un défaut de fixité des attitudes. C'est le cas des soudures des deux os entre eux dans le segment inférieur du membre, alors qu'un seul d'entre eux est soudé au fragment supérieur correspondant. Les interpositions musculaires entrent en jeu et déterminent des pseudarthoses variées.

Que dire du traitement de ces fractures complexes ?

La réduction, immédiatement après le traumatisme, sera souvent très difficile. On pourra, dans quelques cas, recourir avec succès à la traction continue sur la main, avec contre-extension au coude, comme l'a préconisé Ferland dans sa thèse. Il faudra ne se déclarer satisfait que lorsque la réduction sera parfaite, et ne pas négliger le contrôle de la radiographie.

Dans bien des cas, l'intervention chirurgicale s'imposera d'emblée, et le chirurgien devra intervenir pour opérer à ciel ouvert, la coaptation des fragments à l'aide de sutures métalliques ou d'agrafes de Dujarier. L'appareil de fixation de Lambotte pourra être employé avec succès, et l'on trouve dans l'ouvrage remarquable de cet auteur sur l'intervention opératoire dans les fractures, des exemples frappants de réduction sanglante parfaite dans des cas où les moyens ordinaires auraient certainement échoué.

Dans la majorité des cas, l'intervention chirurgicale sera secondaire, et le malade viendra demander au chirurgien d'améliorer par une intervention un résultat défectueux dû à une fracture ancienne. Ici, on ne peut poser aucune règle générale. Le chirurgien sera souvent obligé de recourir à la fois à l'ostéotomie, à la résection et à l'ostéosynthèse pour obtenir un bon résultat anatomique et fonctionnel.

Nous donnons quelques observations d'opérations chirurgicales dans les cas de ce genre, que nous donnons pour montrer quelle ressource constitue l'intervention entre les mains de chirurgiens ingénieux et habiles. (Obs. X et XI, page 45).

Mais, nous le répétons, ces fractures ne sont pas

celles qui réservent le plus de déboires au praticien. Il est prévenu d'emblée de leur gravité. Son pronostic est fait d'avance et il a pu le communiquer d'avance au malade. Plus ennuyeux pour lui sont les insuccès dus aux formes de fractures que nous étudierons ensuite.

II. — *Les fractures simples des deux os* de l'avant-bras viennent immédiatement après les fractures précédentes par ordre de gravité.

La difficulté de réduction de ces fractures est encore considérable, et lorsqu'on est arrivé à placer bout à bout les extrémités osseuses, le maintien de la réduction est souvent impossible.

On a signalé même des fractures des deux os de l'avant-bras, qui s'étaient montrées complètement irréductibles, même sous anesthésie. Il s'agit dans ces cas de fractures avec décollement périostique. Les extrémités osseuses se juxtaposent au lieu de se mettre bout à bout, et les efforts de traction n'arrivent pas à vaincre la résistance des brides périostiques qui les maintiennent dans cette attitude. Des expériences cadavériques, guidées par le professeur agrégé Gayet nous ont montré que ces fractures ne peuvent être réduites qu'en coudant à nouveau le membre fracturé et en amenant les extrémités osseuses au contact par une manœuvre analogue à celle de la réduction d'une luxation du pouce. Il est alors possible de rétablir la rectitude du membre avec une bonne coaptation.

Les os sont-ils amenés bout à bout, il est très difficile de les empêcher de se couder au niveau du foyer de fracture, pour empiéter plus ou moins sur l'espace

interosseux. C'est pour prévenir cet inconvénient que les anciens chirurgiens plaçaient sous leurs appareils des bouchons ou des compresses graduées, destinés à maintenir l'écartement des deux os.

La soudure angulaire à sommet externe a un autre inconvénient. Elle est suivie d'une altération de forme des leviers osseux telle que le mouvement de rotation du radius est rendue impossible.

Enfin, un dernier danger menace le blessé, c'est la rotation des os sur leur axe, au niveau du foyer de fracture et le décalage de l'extrémité du membre par rapport à sa racine. Nous avons montré que l'attitude que prend spontanément l'extrémité supérieure du radius, après une fracture diaphysaire, est la supination. C'est donc en supination qu'il faudra placer la main du malade pour permettre aux os de se consolider correctement.

Pour résumer les indications thérapeutiques, disons que la réduction est presque toujours difficile et que l'anesthésie générale est indispensable. Il faudra chercher à placer les os bout à bout, en combinant les efforts de traction avec les pressions directes au niveau des extrémités osseuses. Une fois cette première réduction obtenue, il faudra placer le membre en flexion et supination forcée pour éviter le décalage des os et l'immobiliser dans une gouttière plâtrée bien ajustée.

Il faut contrôler par une radiographie prise sous plâtre que la réduction est bien complète et se méfier des fausses réductions que l'on opère souvent sur un membre gonflé par le traumatisme et que la palpation est incapable de révéler.

Pendant toute la durée de l'immobilisation plâtrée, il faudra surveiller le membre avec soin et éviter les accidents de compression, tout en veillant à ce qu'aucune déformation secondaire ne se produise sous l'appareil plâtré.

Il faut savoir que, malgré l'emploi de l'anesthésie générale et malgré des manœuvres de réduction répétées, il est des fractures qui restent impossibles à réduire par les moyens ordinaires. Il en est d'autres que l'on arrive à réduire, mais que l'on ne peut maintenir réduites sous le plâtre. Les os sont placés bout à bout comme en équilibre instable et la radiographie prise sous plâtre, démontre que la déformation s'est reproduite. Ces cas sont justiciables d'emblée de l'intervention sanglante et il ne faut pas hésiter après deux ou trois échecs de réduction à prendre le bistouri et à aller fixer les os en bonne attitude avec des fils métalliques ou des agrafes de Dujarier.

III. — Les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras revêtent *chez l'enfant* une allure clinique spéciale, sur laquelle nous devons insister. Cette physionomie particulière des fractures de l'avant-bras dans le jeune âge est due à deux causes :

1° La fracture revêt souvent la forme de fracture en bois vert. L'os n'est cassé que par une des faces de sa diaphyse, l'autre face est incurvée et la diaphyse reste coudée. Dans ces cas, il ne faut pas chercher à corriger simplement la déformation osseuse en redressant la courbure de l'os fracturé. Les chirurgiens d'enfants enseignent que cette manœuvre expose à des déforma-

tions ultérieures de l'os, par irrégularité de croissance, et que mieux vaut compléter d'abord la fracture, pour la réduire ensuite. On ne fait d'ailleurs dans ces cas que de simples fractures sous-périostées, qui se maintiennent facilement réduites et n'exposent pas les malades au danger du cal exubérant. De plus, la fracture de l'os simplement coudé, permet une réduction plus facile que celui qui est fracturé.

2° Le squelette de l'enfant possède une faculté de modelage et d'adaptation tout à fait remarquable après les traumatismes. Ceci explique qu'une fracture qui chez l'adulte, dont le squelette est fixé dans sa forme et ne se modifie que très difficilement, donnerait un résultat fonctionnel très mauvais, peut être suivie chez l'enfant d'un retour à peu près complet des mouvements.

Le squelette de l'enfant n'est pas rigide, il est élastique et modelable, et l'enfant a cette faculté précieuse de pouvoir corriger ses déformations osseuses au cours de sa croissance. De plus ses extrémités osseuses restées cartilagineuses, et relativement molles, s'accommodent très facilement de changements de direction même assez accusés.

Ceci explique que les chirurgiens d'enfants considèrent les fractures de l'avant-bras comme relativement bénignes et n'observent pas à leur suite les mêmes troubles fonctionnels que l'on observe chez l'adulte. Les fractures de l'avant-bras ne se consolident pas mieux chez les enfants que chez l'adulte, mais les défauts d'une mauvaise consolidation tendent à s'atténuer au cours du développement du squelette, pour peu que

l'enfant y mette de la bonne volonté et fasse fonctionner son membre. Ces considérations n'infirmement d'ail-

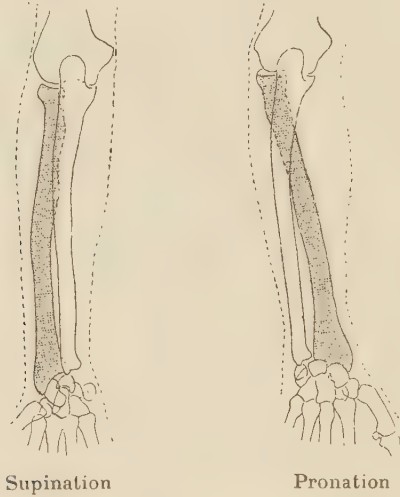


FIG. 29.

leurs en rien les règles thérapeutiques que nous avons

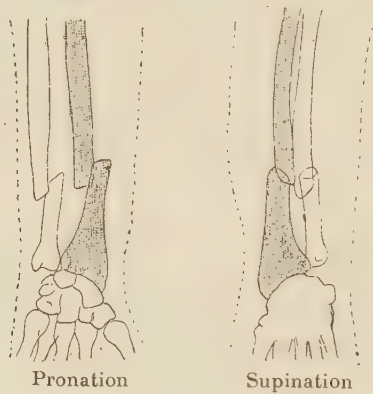


FIG. 30.

posées et qui doivent s'appliquer aussi bien à l'enfant qu'à l'adulte.

NOTE. — Il est intéressant de savoir dans quelle attitude les fractures de l'avant-bras doivent être radiographiées. Nous donnons ici l'avis du Dr Destot, qui a bien voulu nous communiquer le résultat de ses recherches sur ce sujet.

On est souvent tenté de radiographier ces fractures en supination, comptant ainsi donner à l'espace interosseux son maximum d'écartement. Or, il faut savoir qu'il est très difficile sur le cliché d'obtenir une image des os en supination complète. Il faudrait, pour cela, obtenir le contact rigoureux du plan dorsal de l'avant-bras avec le châssis porte-plaques, et c'est chose à peu près impossible si l'on a affaire à un blessé.

Nous reproduisons ici deux radiographies (fig. 29 et 30) d'avant-bras, l'un sain, l'autre fracturé, placés en supination et en pronation. On voit que, par suite de l'incidence des rayons, l'ombre du radius vient presque en contact avec celle du cubitus sur l'image en supination. Il nous reste deux ressources :

1° Prendre l'avant-bras en pronation, c'est la meilleure attitude pour une fracture des deux tiers inférieurs des os;

2° Prendre l'avant-bras en supination, mais en ayant soin de placer la plaque non plus dans le plan horizontal, mais en position inclinée, mais en élevant son bord qui répond au côté radial et en amenant l'incidence des rayons normale à la plaque.

Nous tenions à signaler ce petit point de technique radiographique et à montrer que l'image radiographique de l'avant-bras en supination, prise dans les conditions habituelles, ne répond pas à l'attitude anatomique de la supination. C'est encore une des raisons pour lesquelles l'étude sous l'écran des mouvements de pronation et de supination ne peut donner de résultats précis.

Fractures complexes des deux os de l'avant-bras.

OBSERVATION X

(Présentée par le Dr Gayet à la Société de Chirurgie de Lyon le 5 juillet 1906.)

Fracture double de l'avant-bras. — Cal vicieux.

Réséction du cal.

C... Joseph, trente et un an, ouvrier télégraphiste,

tomba le 11 décembre 1905 d'un poteau et se fit une fracture des deux os de l'avant-bras au tiers moyen.

Un médecin immobilisa le membre entre deux palettes, puis à l'hôpital de Bourg on lui appliqua un plâtre en demi-flexion sur le bras. Trois semaines plus tard, on enleva le plâtre. La consolidation était faite, mais les mouvements, malgré le traitement habituel, restèrent très limités. Il vint à Lyon, surtout pour qu'on lui rende les mouvements de pronation et de supination qui lui sont indispensables dans sa profession (manœuvre du tourne-vis).

L'aspect du membre est légèrement déformé par une saillie sur le bord externe. A la palpation, on sent sur le bord radial, vers le tiers moyen, un cal exubérant profondément situé sous les masses musculaires. Du côté du cubitus, on trouve un cal petit, mais avec les mêmes caractères. Les mouvements sont modifiés dans leur étendue, la pronation et la supination très restreintes.

La radiographie montre que les deux os sont comme articulés l'un à l'autre au niveau de la fracture : le fragment inférieur du cubitus, saillant en dehors, vient buter contre un ergot excavé du bord interne du radius. La moitié inférieure du cubitus chevauche sur le segment supérieur en arrière de celui-ci. La diaphyse forme un angle à sinus dirigé en dedans. Le raccourcissement des deux os est de 1 centimètre.

Nous étions médiocrement tentés d'intervenir, appréhendant un retour offensif de l'ossification et les difficultés de raboter convenablement l'espace interosseux. Cependant, un traitement par les mouvements actifs et passifs; l'électrisation, les bains, etc... n'amenant aucune amélioration et sur les instances du malade, nous résolûmes d'intervenir directement.

1^{er} mai 1906. — Une incision dorsale me mène sur l'espace interosseux; par petits fragments, j'enlève tout ce que je trouve de jetées osseuses intermédiaires, je rabote et

exhume les deux bords se faisant face du radius et du cubitus, jusqu'à ce qu'au toucher j'eus la sensation d'un espace interosseux bien libre et que les mouvements de supination soient devenus normaux.

Tout ceci est fait en ménageant soigneusement les rameaux musculaires du nerf radial. Puis les étuis périostiques sont reconstitués et entre les os j'attire une lame musculaire destinée à les empêcher de se souder.

Fermeture de la plaie sans drainage. Appareil plâtré de la main à l'épaule, en extension et supination.

9 mai. — Le plâtre est enlevé ainsi que les fils; réunion *per primam*. Quelques mouvements prudents sont imprimés au membre.

29 mai. — Le résultat définitif paraît obtenu. Comme vous le voyez aujourd'hui, la supination, sans être absolument normale, permet à la paume de regarder directement en haut; la pronation lui permet l'appui total sur une table. Les radiographies montrent qu'il n'y a plus d'ossifications intermédiaires et que l'espace interosseux est resté libre entièrement.

Le malade se déclare très satisfait et prêt à reprendre sa profession.

OBSERVATION XI

(Présentée par le Dr Gayet à la Société de Chirurgie de Lyon le 27 février 1908.)

(Voir figures 7 et 8.)

Broiement de l'avant-bras par roues de tramway. — Gangrène gazeuse. — Conservation et opérations orthopédiques secondaires.

Dans la nuit du 26 au 27 août 1906, le jeune L... Martial, âgé de vingt-cinq ans, un peu excité par la boisson,

voulut descendre du tramway à vapeur avant l'arrêt complet, il roula sous les roues et l'une d'elles passa sur l'avant-bras droit à peu près à sa partie moyenne.

Il fut transporté à l'Hôtel-Dieu où l'interne de service fit une première désinfection et une injection de sérum antitétanique.

Le lendemain, à ma visite, car je remplaçais alors mon ami le Dr Tixier, je trouvai le malade et le fis transporter immédiatement dans la salle d'opération où, sous anesthésie à l'éther, je fis une régularisation de la plaie avec ablation d'esquilles, drainage de part en part et abondantes irrigations. Une plaie large comme un travers de main ouvrait l'avant-bras à sa face antérieure; le cubitus sortait en partie par une plaie postérieure; les os et les muscles étaient en bouillie; malgré cela, la main n'était pas froide et la sensibilité était conservée, sauf dans la zone du radial.

Le lendemain, nouveau pansement et lavages à l'eau oxygénée.

29 août. — La température dépassant 39 degrés, je défis le pansement et trouvai une teinte livide s'étendant jusqu'à l'épaule; le membre était gonflé et, à la palpation, on sentait courir des gaz sous la peau. La gangrène gazeuse était évidente. Je ne me décidai cependant pas à l'amputation, mais je m'armai de cautères rougis au feu et fis de nombreux débridements et pointes de feu, puis j'enveloppai tout le bras dans des compresses imbibées d'eau oxygénée. La température tomba peu à peu et, grâce à des bains, à des pansements fréquents, nous nous rendîmes maîtres de l'infection.

Il fallut trois mois et demi pour que la cicatrisation fût à peu près complète et pour que le blessé pût être envoyé en convalescence.

16 novembre 1906. — Il revint dans le service que dirigeait alors le Dr Tixier. On sentait au-dessous de la cicatrice mince et adhérente, encore fistuleuse à plusieurs

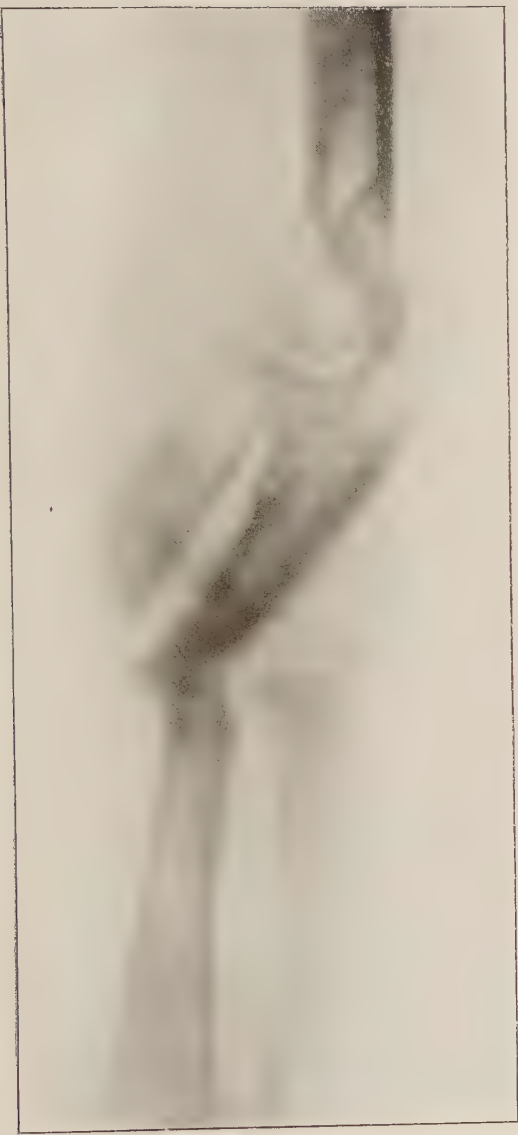


FIG. 7. — Avant l'opération.

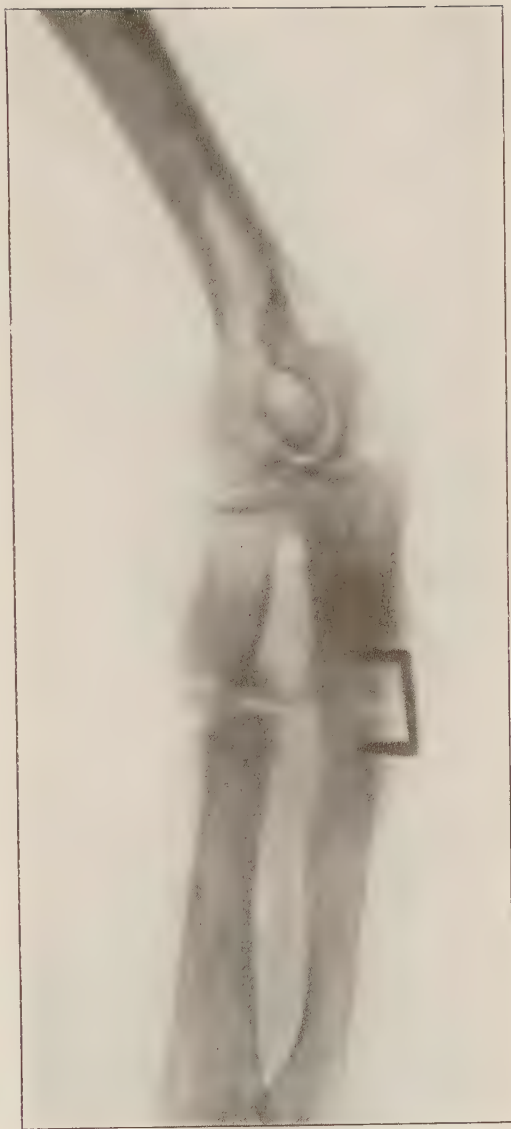


FIG. 8. — Après l'opération.

endroits, une masse confuse due aux fragments enchevêtrés en un énorme cal, non complètement consolidé d'ailleurs. Le stylet butait sur des os dénudés.

Après radiographie confirmant la présence de plusieurs fragments séquestrés, nous décidâmes d'intervenir, Tixier et moi, et l'intervention consista dans l'ablation des séquestres. On trouva les fragments unis par un cal fibreux. Du côté radial existait un séquestre de 5 centimètres de long, blanc nacré, qui fut enlevé ainsi que de nombreuses esquilles non adhérentes. Le membre fut ensuite immobilisé dans un plâtre en demi-flexion.

24 janvier 1907. — La cicatrisation était à peu près terminée et le malade quitte le service.

Je le revois le 19 avril 1907. Son avant-bras n'est pas consolidé ; il est inutile au malade et déjeté en valgus par le fait de l'inégalité des fragments, le radius surtout, ayant subi une importante perte de substance.

16 mai 1907. — Je pratique l'intervention suivante :

Deux incisions sont menées, l'une antéro-externe, radiale, l'autre postéro-interne, cubitale. Le fragment cubital supérieur est uni par un cal fibreux au fragment radial inférieur. Il est péniblement libéré puis réséqué de façon à lui donner la même longueur que celle du radius. Par des mouvements de flexion forcée, on arrive à mettre bout à bout les tronçons respectifs des deux os.

Les surfaces sont régularisées et coaptées puis suturées, celle du radius au tendon de renne, celle du cubitus au moyen d'une agrafe de Dujarier. A l'aide d'une suture au catgut, on ramène dans l'espace interosseux les débris fibreux et musculaires de façon à éviter la soudure des os voisins. Enfin le membre est immobilisé en demi-flexion et demi-supination.

La radiographie faite à travers le plâtre quelques jours après montra une coaptation parfaite et le rétablissement très complet de l'espace interosseux.

La guérison se fit sans incidents et je puis aujourd'hui

vous le présenter avec un bras solide, qui lui a permis de se remettre à son travail de menuisier. Les mouvements du coude sont parfaitement rétablis; ceux du poignet sont arrêtés dans l'extension par la rétraction de la cicatrice palmaire. Un traitement par les pressions élastiques (méthode du D^r Martin) nous donnera certainement un bon résultat pour combattre cette tendance.

Le malade a quelques mouvements de pronation et de supination. Il ferme presque la main. Il peut tenir et porter un seau d'eau de 20 kilogrammes. La sensibilité est à peu près complète, sauf un peu d'hypoesthésie dans le territoire du radial. Bref, il se déclare très satisfait et demande seulement qu'on le débarrasse de l'agrafe de Dujarier qui entretient une petite érosion sur le bord cubital de l'avant-bras. Cette ablation sera très simple, l'agrafe étant tout à fait sous la peau.

OBSERVATION XII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 9.

Fracture de l'extrémité inférieure des deux os avec torsion externe et antérieure des deux extrémités.

OBSERVATION XIII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

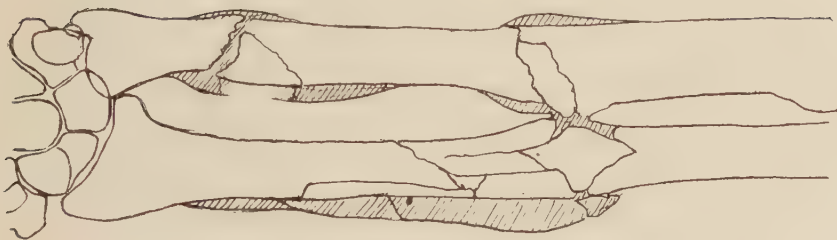


FIG. 10.

Fracture à fragments multiples des deux os. Synostose radio-cubitale.

OBSERVATION XIV

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

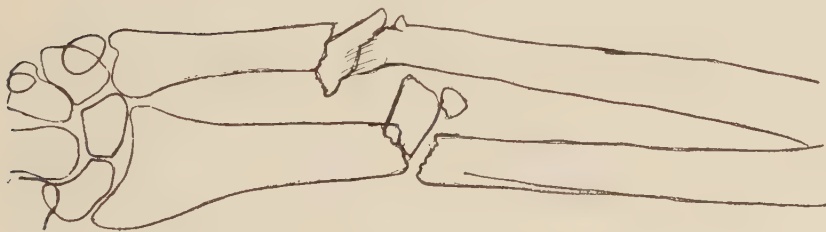


FIG. 11.

Fracture à fragments multiples des deux os avec interposition musculaire et tendance à la pseudarthrose.

OBSERVATION XV

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 12.

Fracture des deux os. Pseudarthrose du radius. Synostose radio-cubitale.

OBSERVATION XVI

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 13.

Fracture des deux os avec synostose radio-cubitale.

OBSERVATION XVII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 14.

Fracture des deux os. Suture osseuse sur le radius ayant lâché. Synostose radio-cubitale.

OBSERVATION XVIII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 15.

Fracture des os avec pseudarthrose.

OBSERVATION XIX
(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 16.

Fracture des deux os. Fragment intermédiaire radial intramusculaire. Réposition de ce fragment avec suture osseuse. Pseudarthrose.

OBSERVATION XX
(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 17.

Fracture des deux os. Pseudarthrose cubitale. Soudure angulaire du radius s'opposant totalement aux mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION XXI

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 18.

Fracture des deux os, pseudarthrose radiale. Synostose radio-cubitale.

Fractures simples des deux os. — Observations.

OBSERVATION XXII (inérite).

(Due à l'obligeance du D^r Gayet.)

*Fracture des deux os à la partie moyenne.
Réduction difficile.*

P..., quarante ans, industriel, a la main attirée par une courroie de transmission et l'avant-bras serré entre elle et un cylindre tournant à une vitesse modérée (9 janvier 1906).

Une petite plaie de la face dorsale de l'avant-bras, pansée aseptiquement et causée probablement par le fragment cubital. Appareil provisoire avec attelle en carton.

11 janvier. — Réduction. Immobilisation en extension et supination par une gouttière plâtrée postérieure comprenant le coude et le métacarpe. Le malade souffre dans cette attitude.

13 janvier. — *Radiographie* : La réduction est incomplète.

18 janvier. — Douleurs vives dans l'articulation radio-cubitale inférieure. On ramène la main, qui était en adduction, en position moyenne.

21 janvier. — Devant les douleurs croissantes, on enlève le plâtre. Fragments encore très mobiles. Immobilisation en flexion et supination moyenne. Le soir, le malade ne souffre plus du tout.

13 février. — Plâtre enlevé. Fragments encore très mobiles. Une radiographie montre un chevauchement de 2 centimètres environ sur chacun des os. On refait un plâtre en extension et supination avec fortes tractions sur la main.

6 mars. — Ablation du plâtre. Le cubitus commence à se consolider. Le radius est très mobile et fait une saillie en avant du côté de l'espace interosseux. On place des rouleaux de crin en avant et en arrière pour maintenir l'espace. Massage du foyer radial tous les deux ou trois jours.

14 mars. — Consolidation complète du cubitus.

11 avril. — La consolidation du radius semble complète. Les mouvements de pronation et de supination sont possibles, un peu limités cependant.

Le malade exécute divers mouvements sans aucune douleur et sans mobilité anormale dans le foyer de fracture. L'atrophie, grâce au massage et à la mobilisation, n'est pas considérable.

OBSERVATION XXIII (inédite).

(Due à l'obligeance du professeur Vallas.)

H..., dix-sept ans, orthopédiste, se casse, dans une chute, les deux os de l'avant-bras. On lui fait à la Charité un plâtre avec immobilisation en demi-pronation.

Un mois après, le plâtre est enlevé et on constate une

perte totale des mouvements de pronation et de supination.

Le malade est vu deux mois après l'accident par le Dr Vallas. Ce dernier constate sur les deux os un cal un peu volumineux et l'absence à peu près complète de mouvements de supination. La main reste fixée en pronation.

Sur le cliché radiographique, on constate que la coaptation des fragments est bonne, que le cal n'empiète nullement sur l'espace interosseux.

Le diagnostic de décalage du radius par rotation dans le foyer de fracture est posé et le Dr Vallas pratique une ostéotomie sur le cal, suivie d'une immobilisation plâtrée en flexion et supination forcée.

L'immobilisation est maintenue un mois et l'on constate, à l'ablation de l'appareil, que les mouvements de pronation et de supination sont revenus en partie.

Nous devons à l'obligeance du Dr Durand, qui a vu le malade en expertise en avril 1908, le résultat de son examen, deux mois et demi après l'opération.

Le malade se plaint surtout du défaut de pronation et de supination. Il dit ne pouvoir manier le tournevis. Il a peu de troubles de la flexion et de l'extension. Il accuse un manque général de force, quelque douleurs, quelques fourmillements dans le bras.

Examen : Petite cicatrice sur le bord radial de l'avant-bras, à deux doigts au-dessus du poignet, régulière, non adhérente à l'os.

Déformation de l'axe antibrachial, formant au niveau de la fracture un angle à sommet dorsal. L'avant-bras étant en supination extrême, la main ne peut se placer qu'en demi-pronation.

Cal parfait, solide, un peu, pas trop volumineux. A la palpation, on sent peu de déformation au niveau de la fracture, en dehors de la présence du cal.

Style radial un peu gros, comblant en partie le haut de la tabatière anatomique. Mouvements du poignet : flexion,

extension et latéralité légèrement diminués, n'amenant pratiquement aucune gêne.

Supination dépassant à peine la situation intermédiaire. Pronation très réduite.

Il lui manque environ 40 degrés.

Sensibilité légèrement diminuée dans le domaine des trois nerfs. Muscles à peine atrophiés. Même circonférence de l'avant bras des deux côtés :

Le bénéfice que le malade a retiré de l'intervention n'est pas discutable.

Les mouvements de pronation et de supination, complètement supprimés, lui ont été rendus au point de lui permettre son métier d'ouvrier sur métaux. Il nous a dit n'être guère gêné que dans la manœuvre du tournevis, qui exige des mouvements puissants de pronation et de supination.

Le résultat aurait été peut-être meilleur encore si l'immobilisation en supination forcée avait été encore plus rigoureuse, car nous avons constaté une angulation assez manifeste du radius amenant la main en pronation, alors que le radius par son extrémité supérieure s'est placé en supination complète.

Le malade que nous avons vu accuse encore maintenant une amélioration fonctionnelle progressive.

OBSERVATION XXIV (inédite).

(Due à l'obligeance du D^r Durand).

Fracture diaphysaire des deux os. — Immobilisation en demi-pronation. — Perte de la pronation et de la supination.

Le nommé P... a le bras droit pris dans une courroie de machine à battre, le 4 septembre 1905. Réduction (?) et plâtre laissé quarante jours en position intermédiaire.

Il est examiné par le D^r Durand en décembre 1905.

Troubles fonctionnels graves du côté de l'articulation du poignet et des mouvements de pronation et de supination. Coude et épaule sains. Le malade n'a pu reprendre son travail.

Examen :

Avant-bras fixé en position intermédiaire. Grosse déformation : fracture des deux os. Cal solide non exubérant. Le cubitus est fracturé à 7 centimètres, le radius à 11 centimètres au-dessus du poignet. Le foyer de fracture du cubitus est très perceptible au niveau du bord postérieur où il forme un angle saillant en dedans et en arrière. Le foyer radial est tel que le fragment inférieur fait saillie en dehors. L'avant-bras est donc fléchi dans la fracture de façon à former un angle ouvert en avant et en dehors. Les fragments chevauchent. Raccourcissement de 1 à 2 centimètres.

Mouvements : à peu près pas de pronation. Supination. Avant-bras presque fixé en position intermédiaire. Flexion et extension du poignet diminuées d'un bon tiers. Latéralité également. Atrophie musculaire. Coude et épaule sains.

Le Dr Durand propose au malade une ostéotomie qu'il n'accepte pas.

OBSERVATION XXV

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)

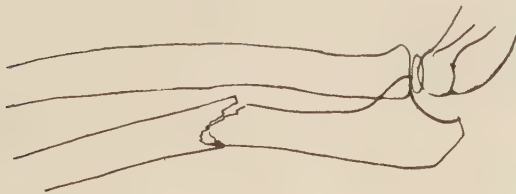


FIG. 19.

Fracture du cubitus chez un enfant avec fracture en bois vert du radius.

OBSERVATION XXVI

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)

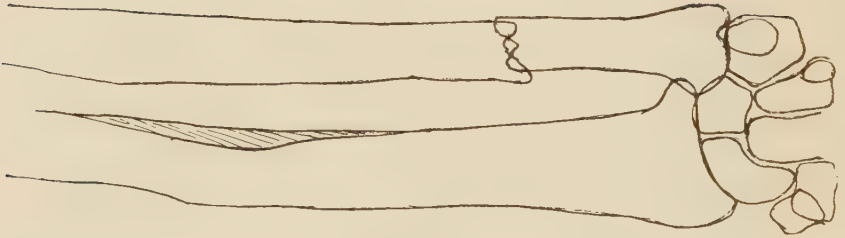


FIG. 20.

Fracture des deux os consolidée avec ascension du fragment radial. Le pyramidal est en contact avec le cubitus. Perte de la pronation et de la supination par perte de contact des surfaces articulaires radio-cubitales inférieures.

OBSERVATION XXVII

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)

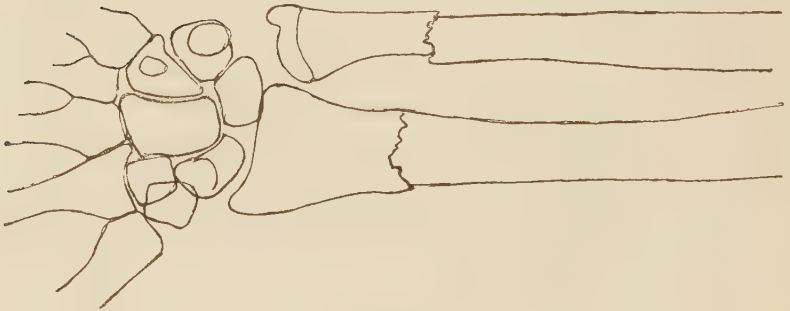


FIG. 21.

Fracture des deux os bien réduite. Conservation des mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION XXVIII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 22.

Fracture des deux os bien réduite malgré un certain chevauchement du cubitus. Bon résultat fonctionnel.

OBSERVATION XXIX

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 23.

Fracture des deux os. Bon résultat.

OBSERVATION XXX

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

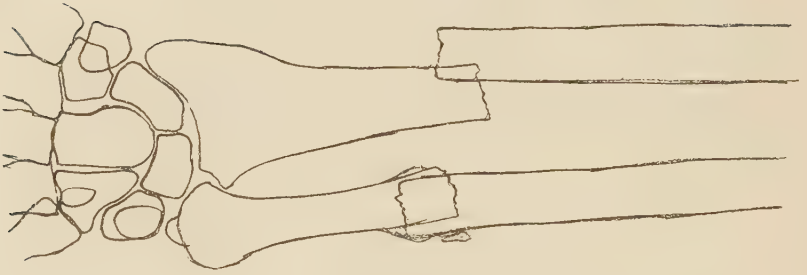


FIG. 24.

Fracture des deux os. Bon résultat malgré le chevauchement.

OBSERVATION XXXI

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

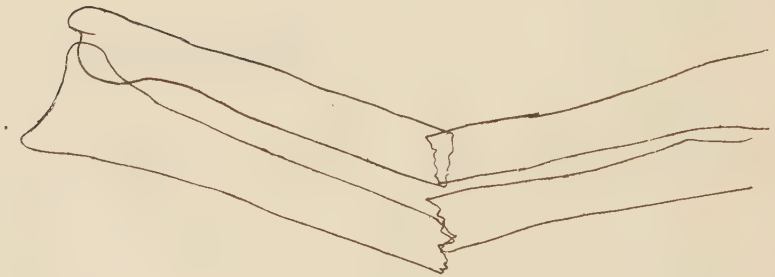


FIG. 25.

Fracture des deux os. Perte des mouvements de pronation et de supination en raison de la soudure angulaire des os.

OBSERVATION XXXII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 26.

Fracture des deux os chez un jeune sujet. Bon résultat malgré l'angulation du radius.

OBSERVATION XXXIII



FIG. 27.

Fracture sous-périostée des deux os chez un enfant. Bon résultat.

CHAPITRE IV

FRACTURES DIAPHYSAIRES DU RADIUS

Les fractures isolées du radius présentent un grand intérêt au point de vue qui nous occupe. Quel que soit la hauteur de la fracture diaphysaire du radius, elle s'accompagne souvent après consolidation d'une perte des mouvements de pronation et de supination.

Ces troubles fonctionnels peuvent résulter comme pour les fractures des deux os de l'avant-bras de lésions graves de l'os, avec fragments multiples et consolidation avec cal exubérant, qui vient faire saillie du côté du cubitus. Ces faits sont pourtant assez rares, car lorsque le traumatisme est violent, il aboutit le plus souvent à une fracture des deux os et non pas d'un seul.

Dans la grande majorité des cas, la fracture du radius est simple et elle succède tantôt à une chute sur la main tantôt à un choc direct reçu sur l'avant-bras.

Deux cas peuvent alors se présenter. Ou bien la fracture est facile à reconnaître, on remarque au niveau du foyer du gonflement, des ecchymoses, on sent un point douloureux, quelquefois de la crépitation. On a songé à faire faire un cliché radiographique. La fracture est simple, mais le traitement va devenir dangereux. Le médecin réduit facilement, et tout heureux de ce bon

résultat, il immobilise l'avant-bras en flexion et demi-pronation. Au bout de trente jours, l'os est consolidé, on est satisfait de n'observer aucune déformation et le résultat serait parfait si le malade parvenait à placer sa main en supination. Mais c'est impossible ! On fait alors une nouvelle radiographie, qui montre une coaptation parfaite des fragments et un cal correct et nullement exubérant. Il n'en faut pas plus pour démontrer au blessé qu'il a tort et que s'il ne fait plus de mouvements de supination, c'est pure mauvaise grâce de sa part.

Et pourtant, si un praticien prévenu voit alors le malade, pratique sous anesthésie la fracture du cal et immobilise le malade en flexion et supination, il voit ce dernier récupérer au bout d'un mois ses mouvements de pronation et de supination. Il s'était produit dans le foyer de fracture un mouvement de torsion du radius sur son axe. Tandis que la main était maintenue en demi-pronation par le premier appareil plâtré, et le fragment inférieur du radius avec elle, l'extrémité supérieure du radius, cédant aux actions musculaires supinatrices prédominantes (voir chapitre I) se mettait en supination.

La consolidation s'opérait facilement malgré ce *décalage* du radius, et laissait à sa suite une perte des mouvements de pronation et de supination.

L'intervention secondaire n'a, dans ce cas, d'autre effet que de replacer l'extrémité inférieure du radius dans le prolongement de l'extrémité supérieure.

Dans d'autres cas le décalage du radius n'est pas le fait de la thérapeutique active : la fracture du radius

est restée méconnue, le blessé a reçu un coup sur l'avant-bras et, en l'absence de signes évidents de fracture, le traumatisme a été qualifié de contusion et traité par quelques jours de repos et l'immobilisation de la main dans une écharpe. Le malade prend alors naturellement l'attitude en demi-pronation et l'inconvénient est le même que s'il avait été immobilisé dans une gouttière plâtrée dans cette attitude. Lorsque la consolidation s'est produite, la perte plus ou moins complète de la pronation et de la supination est réalisée. Nous donnons deux exemples typiques de perte des mouvements de pronation et de supination par fracture méconnue et non traitée du radius et rotation de cet os sur son axe dans le foyer (obs. II et XXXV).

Ces considérations comportent une sanction thérapeutique de la plus haute importance : *il faut immobiliser les fractures diaphysaires du radius en flexion et supination*. Nous montrons, par une série d'exemples, la légitimité de cette règle.

OBSERVATION XXXIV

(Obs. V de la thèse de Lamouche (résumée).

Fracture du radius au tiers inférieur. — Consolidation vicieuse. — Perte des mouvements de pronation et de supination. — Ostéoclasie. — Retour des mouvements.

Le nommé X..., trente-quatre ans, se présente en janvier 1907 dans le service du professeur Pollosson pour une fracture du tiers inférieur du radius par chute.

On lui met un appareil plâtré (attitude malheureusement non spécifiée) qu'il conserve un mois.

Il revient au bout de ce temps avec une impotence fonctionnelle absolue de la pronation et de la supination. Les tentatives de mobilisation provoquent des douleurs qui les font interrompre.

Radiographie : Le radius a une courbure externe exagérée par la proéminence du fragment inférieur de la fracture dont on note la saillie sur le bord externe de l'avant-bras. Diastasis considérable de la radio-cubitale inférieure, tel que la partie interne de la surface articulaire du radius est située à un travers de doigt au-dessus de la surface articulaire du cubitus.

L'apophyse cubitale a été arrachée. Du côté du poignet, les os sont largement séparés les uns des autres et il existe une subluxation très nette du scaphoïde. D'ailleurs tous les interlignes du poignet sont largement distants les uns des autres.

Ostéoclasie le 27 février. Réduction des fragments par extension forcée. Appareil plâtré. Le malade sort de l'hôpital au bout de quelques jours, se trouvant très soulagé et revient comme on le lui avait recommandé, un mois après. Les mouvements de la main sont presque complètement revenus. Massage. Electricité. On n'a pas revu le malade depuis.

OBSERVATION XXXV (inédite).

(Due à l'obligeance du D^r Destot).

Fracture méconnue du radius seul dans sa partie moyenne.

— *Consolidation vicieuse par rotation du radius sur son axe dans le foyer de fracture.*

(Voir figures 31 et 31 bis.)

Un ouvrier reçoit sur la partie moyenne de l'avant-bras un coup assez léger. Il ressent immédiatement une vive douleur et reste incapable dès le traumatisme de faire le moindre mouvement avec son avant-bras. Un médecin le

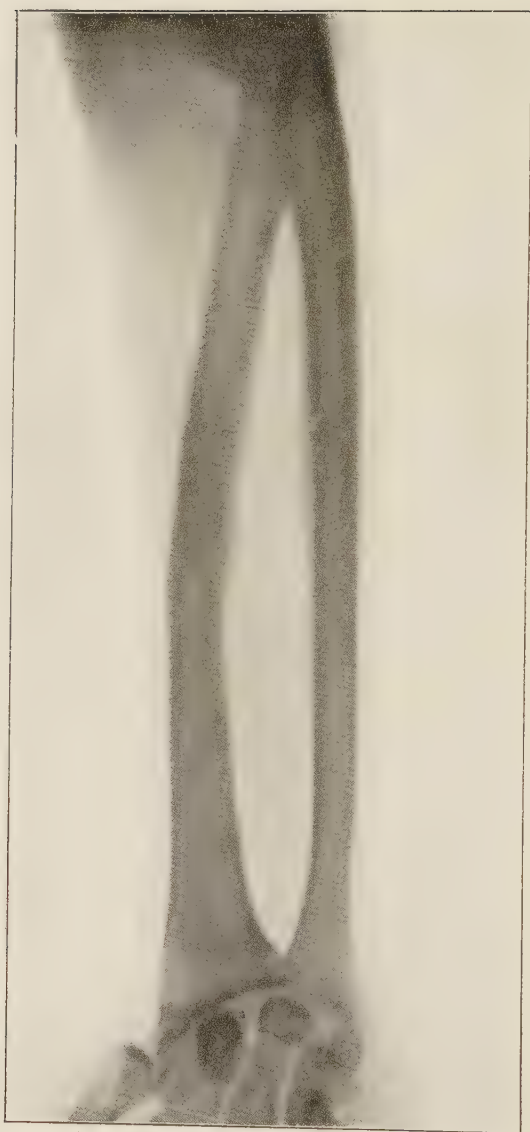


FIG. 31 *bis.*

voit et ne découvre pas de fracture. Le malade se présente deux mois après au D^r Destot en se plaignant seulement de ne pouvoir tourner la main. Il raconte qu'il n'a pas été placé dans un appareil et qu'il s'est contenté de porter la main dans une écharpe. On ne voit ni ne sent aucune déformation apparente, seulement on observe que la main reste immobilisée en pronation du côté droit. La radiographie montre une fracture parfaitement consolidée au milieu du



FIG. 31.

radius, sans déplacement. On conclut à la nécessité d'une ostéotomie sur le radius dans le cal, le malade la refuse.

Cette observation est schématique. Elle démontre avec évidence la réalité clinique du mécanisme de la rotation du radius sur son axe, dans le foyer de fracture. Elle est à rapprocher de l'expérience cadavérique que nous avons exécutée et qui est décrite dans le premier chapitre. Elle démontre encore la nécessité de l'examen radiographique systématique dès qu'on soupçonne une lésion du squelette. Si la radiographie avait été faite, la fracture du radius, reconnue, réduite et immobilisée en flexion et supination aurait donné certainement un excellent résultat fonctionnel.

OBSERVATION XXXVI (inédite).

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

Fracture du radius au tiers inférieur. — Consolidation vicieuse par suite d'une immobilisation en demi-pronation.

M. Au., quarante-huit ans, fait une chute d'automobile et se casse le radius à 7 centimètres de l'apophyse styloïde. Un premier médecin place un appareil d'attente avec attelles en bois. Un chirurgien appelé fait un appareil plâtré qui immobilise le membre en flexion et demi-pronation. Le malade en sort au bout d'un mois avec une perte complète des mouvements de pronation et de supination. Il consulte le D^r Destot qui se rend compte par l'examen radiographique que la perte des mouvements est due au décalage du radius et à l'ascension du fragment inférieur. L'extrémité inférieure fracturée fait saillie en arrière et forme avec le fragment supérieur un angle ouvert en dehors. Un deuxième chirurgien recasse le radius sous anesthésie et immobilise toujours le membre en flexion et demi-pronation. Un mois après, et heureusement pour le malade, la fracture n'est pas consolidée. Il existe une pseudarthrosé du radius qui lui permet de récupérer des mouvements de pronation et de supination, à force d'exercice et au prix d'efforts douloureux. Actuellement, dix-huit mois après l'accident, il persiste une déformation considérable de l'avant-bras et de la main. L'épiphyse inférieure du cubitus est subluxée et forme une saillie en dedans sur la face dorsale du poignet. Le fragment inférieur du radius forme avec le fragment supérieur un angle obtus ouvert en dehors. La main est désaxée et fortement transportée vers le bord radial. On perçoit même à distance des craquements osseux. Le malade qui n'est pas un accidenté du travail a repris, grâce à sa persévérance, tous ses mouvements, mais il se plaint d'une diminution notable de sa force, surtout s'il doit appuyer sur

un outil avec sa main malade. Il a plus de force dans les mouvements de traction.

OBSERVATION XXXVII

(Due à l'obligeance du D^r Molin
et de M. Alamartine, interne.)

(Voir figure 32.)

Fracture du radius à l'union du tiers moyen avec le tiers inférieur. — Immobilisation en demi-pronation. — Consolidation vicieuse avec perte des mouvements de pronation et de supination. — Fracture du cal. — Immobilisation en flexion et supination. — Retour des mouvements.



FIG. 32.

Fracture du radius au tiers moyen. Position vicieuse par immobilisation en demi-pronation. Cliché pris avant la fracture du cal et la réposition. Perte des mouvements de supination.

R... Joseph, quarante-cinq ans, entre le 23 août 1907
sallé Sainte-Marthe, dans le service du D^r Gangolphe

suppléé par le Dr Molin. Le malade est tombé de son tombereau, haut de 3 mètres, sur la paume de la main.

A l'entrée, on constate une fracture du radius à l'union de son tiers moyen avec son tiers inférieur. Réduction par traction sur la main, immobilisation en pronation et inclinaison cubitale. Un mois après, on s'aperçut de la perte des mouvements de pronation et de supination.

Anesthésie : Le Dr Destot parvient à recasser le radius par rotation forcée de la main en supination. Immobilisation en flexion et supination dans un appareil plâtré.

Trente jours après, on commence des mouvements de pronation et de supination avec une haltère.

Le malade sort fin octobre avec un bon résultat fonctionnel.

OBSERVATION XXXVIII

(Présentée par Delore et Leriche à la Société nationale de médecine le 15 janvier 1906.)

Une femme de quatre-vingt-cinq ans vient mourir de hernie étranglée dans le service du professeur Poncet. A soixante ans, elle a eu une fracture de l'avant-bras traitée par l'immobilisation dans un plâtre. La pronation et la supination étaient demeurées très limitées.

Sur la pièce, fracture du radius; le fragment inférieur, très remonté, est porté en dedans et en arrière du côté cubital; son extrémité inférieure n'a plus l'orientation normale.

D'autre part, il est manifeste que le fragment supérieur est consolidé en supination, l'inférieur en demi-pronation. Enfin, l'espace interosseux est intact.

Cette observation est la constatation directe sur une malade du mécanisme de la perte des mouvements par rotation du radius sur son axe.

OBSERVATION XXXIX

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 33.

Fracture du radius au tiers inférieur avec fracture de l'extrémité inférieure du cubitus. Ascension du fragment inférieur du radius. Cal exubérant de l'extrémité inférieure du cubitus gênant les mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION XL

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

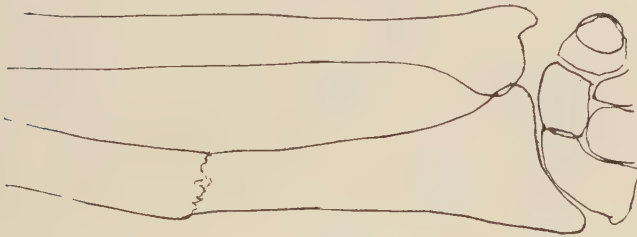


FIG. 34.

Fracture du radius au tiers moyen. Exagération de la flexion normale du radius ne gênant pas les mouvements. Cette déformation est l'inverse de celle que l'on observe d'habitude. Excellent résultat fonctionnel.

OBSERVATION XLI
(Due à l'obligeance du Dr Destot.)

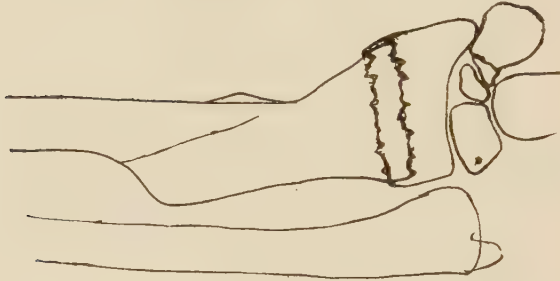


FIG. 35.

Fracture ancienne du radius au tiers inférieur avec empiètement du cal sur l'espace interosseux. Fracture récente de l'extrémité inférieure du radius et du scaphoïde. Limitation des mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION LXII
(Due à l'obligeance du Dr Destot.)

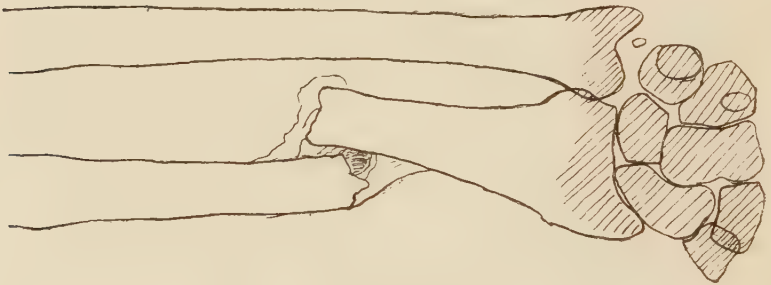


FIG. 36.

Fracture du radius au tiers inférieur. Empiètement sur l'espace interosseux. Défaut d'orientation de la surface radio-cubitale inférieure. Troubles trophiques dans les os de l'avant-bras, du carpe et de la main (hachures). Perte des mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION LXIII

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)

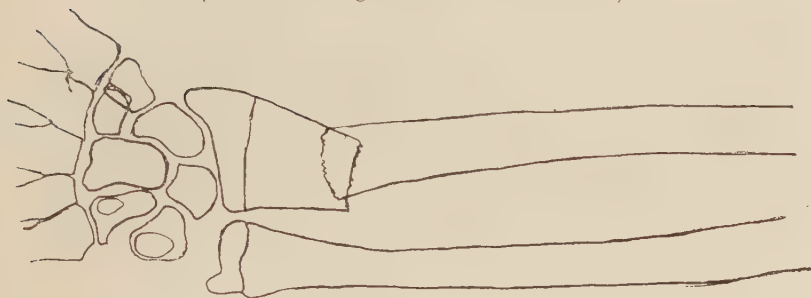


FIG. 37.

Fracture du radius au tiers inférieur chez un enfant, simulant la pronation forcée douloureuse. Perte de la supination.

OBSERVATION XLIV

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)

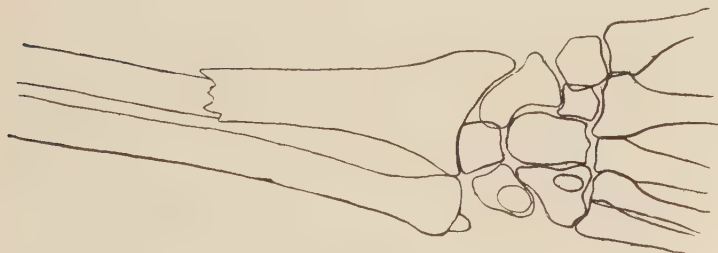


FIG. 38.

Fracture du radius au tiers moyen. Bon résultat anatomique et fonctionnel.

OBSERVATION XLV

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)



FIG. 39.

Fracture du radius au tiers moyen. Ascension du fragment inférieur du radius. Non-concordance des surfaces radio-cubitales inférieures. Limitation de la pronation et de la supination.

CHAPITRE V

FRACTURES DIAPHYSAIRES DU CUBITUS ET DÉPLACEMENTS DU RADIUS

Les fractures isolées du cubitus sont plus rares que celles du radius.

Lorsque le cubitus est seul intéressé par le traumatisme, il s'agit le plus souvent de fractures de cause directe. Nous nous souvenons pourtant d'avoir observé avec notre maître le D^r Durand une vieille femme qui s'était fait, par chute sur la main, une fracture isolée du cubitus. C'est l'exception.

Le cas le plus fréquent est celui d'une fracture diaphysaire du cubitus, associée à une luxation du radius. Ces cas ont fait l'objet de la thèse du D^r Durin (Lyon, 1908) inspirée par le D^r Destot. Le radius, dans ces cas, se luxe en dehors ou en avant. Ce sont, le plus souvent, des fractures de cause directe résultant d'un mouvement de défense du bras pour parer un coup ou amortir le choc dans une chute.

Mais la luxation du radius n'est pas fatale et l'on peut observer la fracture isolée du cubitus.

Le plus souvent, dans ces cas, la pronation et la su-

pination n'ont pas à souffrir, que le radius reste en place ou qu'il soit luxé, car, dans ce dernier cas, il se fait une adaptation de la tête du radius qui permet sa rotation.

Toutefois on peut voir, à titre de complication rare, un décalage du cubitus par rotation de l'os autour de son axe, dans le foyer de fracture, comme on l'observe pour le radius. Dans l'observation que nous en possédons, il s'agit d'une fracture du cubitus si peu manifeste que la malade n'avait pas été immobilisée (obs. XLVII) et avait tenu d'elle-même l'avant-bras appuyé contre le corps et en pronation, soutenant le membre blessé avec sa main gauche. La fracture du cubitus était très basse ; il s'était produit un décalage tel, que l'on s'aperçut, après consolidation, que la supination était devenue impossible.

Cette éventualité est rare et nous n'avons qu'une autre observation (obs. XLVI) de perte de la supination par fracture du cubitus, qui répond à un autre mécanisme.

Le *traitement*, sitôt la fracture du cubitus reconnue, consiste à placer l'avant-bras en extension et supination. L'extension est nécessaire pour diverses raisons :

1° Elle maintient la tête du radius sous le condyle huméral et elle combat ainsi les déplacements primitifs ou secondaires de la tête radiale.

2° Elle maintient la longueur normale de l'avant-bras, l'attelle cubitale étant cassée, et s'oppose aux raccourcissements secondaires sous l'influence des contractions musculaires. Le radius, placé sous le con-

dyle huméral, conserve la longueur de l'avant-bras et forme la meilleure attelle.

Il est à remarquer que c'est l'attitude inverse de celle que nous conseillons pour les fractures de la coronoïde.

La supination a pour but d'éviter le décalage du cubitus.

Lorsqu'on constate, avec une fracture ancienne du cubitus, la perte de la supination, il suffit de sectionner le cubitus dans le cal ou dans son voisinage et d'immobiliser la main en supination pour corriger le décalage.

Comme pour les fractures du radius, l'intervention sanglante d'emblée conviendra aux cas de réduction impossible du fait de la forme des fragments.

Fracture diaphysaire du cubitus sans déplacement du radius.

OBSERVATION XLVI

(Obs. XII de la thèse de Cantenot, Lyon, 1904.)

*Fracture de l'extrémité inférieure du cubitus.
Abolition des mouvements de pronation et de supination.*

Un homme qui roulait des wagons sur un chemin de fer Decauville fut projeté contre un mur. Il voulut se protéger en portant la main droite en avant. La main fut renversée en arrière sur l'avant-bras et l'on crut d'abord à une luxation. Douleur, gonflement, ecchymose de toute la région inférieure de l'avant-bras. La main se trouvait déjetée sur le côté cubital.

On remarquait une grosse saillie sur ce même côté, au-dessus de l'extrémité du radius. Le malade fut envoyé au Dr Destot pour être radiographié. On put alors constater une fracture du cubitus à 2 centimètres de l'extrémité inférieure de cet os. Le fragment inférieur était complètement séparé du radius et ne s'articulait plus avec lui. Une ossification considérable reliait le trait de fracture au radius. Du côté du poignet existait une fracture du pyramidal et un déjètement de la main en dedans, si bien que l'espace qui sépare l'extrémité inférieure du cubitus du pyramidal était comblé par suite de la fracture de cet os. Naturellement, les mouvements de pronation et de supination étaient totalement abolis.

Le blessé refusa toute intervention chirurgicale et il fut réglé par l'expertise.

La radiographie a été faite quinze mois après l'accident et le blessé n'a jamais recouvré ses fonctions.

En plus on notait des troubles trophiques et douloureux sur tout le territoire du cubital et un commencement de griffe dans les deux derniers doigts de la main.

OBSERVATION XLVII

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)



FIG. 40.

Femme de cinquante-quatre ans, concierge, tombée sur

le coude dans un escalier, en février 1907. Aucun traitement.

Cette femme a maintenu son avant-bras en pronation pour éviter la douleur.

A l'examen, on sent la tête du radius un peu exubérante en dehors.

La fracture du cubitus est à peine sensible, mais nettement démontrée par la radiographie.

Perte des mouvements de pronation et de supination par décalage du cubitus sur son axe.

Fracture diaphysaire du cubitus avec déplacement antérieur ou externe du cubitus

OBSERVATION XLVIII (résumée).

(Malade du Dr Bérard, présentée par notre ami Leriche à la Société des sciences médicales de Lyon le 29 juin 1904.)

Une femme de cinquante ans tomba dans un escalier sur la face postérieure de l'avant-bras gauche. Impotence immédiate. Traitement par un rebouteur.

Trois mois plus tard, coude ankylosé à 120 degrés. Gêne considérable de la pronation et de la supination.

La radiographie montrait une double fracture du cubitus à sa partie supérieure avec fragment intermédiaire mobile et une luxation du radius en avant et en dehors.

M. Bérard réséqua la tête radiale et modela le fragment inférieur du cubitus de manière à pouvoir réduire la fracture de cet os.

Trois mois après l'intervention, le coude est solide, indolore et a repris presque tous ses mouvements.

OBSERVATION XLIX

(Albertin et Tavernier, Société de chirurgie, 1^{er} déc. 1904.)

*Fracture de l'extrémité supérieure du cubitus avec
luxation du radius.*

Traumatisme datant de l'âge de huit ans, pas de réduction.

A l'âge de quarante ans, persistance de la luxation en avant du radius. Sur le cubitus, cal à l'union du tiers moyen avec le tiers supérieur.

Tous les mouvements sont conservés.

Hypertrophie du cubitus qui s'articule avec le semi-lunaire et le pyramidal.

Le bon résultat fonctionnel est dû à ce que la fracture s'est faite dans le jeune âge.

OBSERVATION L

(Annequin, *Lyon Médical* 16 janvier 1898.)

Fracture du cubitus au tiers supérieur, datant de trois mois, avec luxation antérieure radio-humérale. Limitation de la flexion et gêne de la pronation et de la supination.

Résection de la tête radiale trois mois après le traumatisme.

Résultat publié deux ans après l'opération. Très bon résultat fonctionnel. Formation d'une nouvelle tête radiale.

OBSERVATION LI

(Observation VI de la thèse de Durin, Lyon 1908) (résumée).

Luxation ancienne du radius. — Mouvements conservés.

B. M., vingt et un ans, étudiant en médecine.

Chute du berceau à l'âge de trois ans ayant produit un

traumatisme de l'avant-bras et ayant laissé une luxation de l'extrémité supérieure du radius avec gêne de la flexion après quinze jours d'immobilisation en flexion.

A quinze ans, nouvelle chute assez légère, à la suite de laquelle la flexion récupère toute son amplitude.

Actuellement, radius complètement mobile sur la face externe du cubitus, formant la touche de piano.

Rien de particulier au cubitus.

On voit sur la radiographie une atrophie très marquée du condyle huméral et de toute la portion radiale de l'épiphyse humérale.

Les mouvements sont remarquablement recouvrés.

L'extension est complète, la flexion aussi étendue, même peut-être plus que du côté sain. Les mouvements de pronation et de supination s'effectuent sans douleur aucune, à peu près complètement.

Les forces sont conservées, le malade peut jouer au football. Les forces de traction seules sont légèrement diminuées.

OBSERVATION LII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 41.

Fracture du cubitus au tiers supérieur avec luxation externe du radius chez un enfant. Bon résultat fonctionnel.

OBSERVATION LIII

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)



FIG. 42.

Fracture du cubitus au tiers supérieur. Luxation antérieure du radius gênant la flexion. Exostose sur la tête radiale gênant la pronation et la supination.

OBSERVATION LIV

(Due à l'obligeance du Dr Destot.)



FIG. 43.

Fracture du cubitus au tiers moyen. Luxation antérieure du radius. Fracture de la tête radiale et synostose de l'articulation radio-cubitale supérieure. Perte des mouvements de pronation et de supination. Flexion du coude très limitée.

**Fracture de la base de l'olécrane
avec déplacement ou fracture du radius.**

OBSERVATION LV

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

(Figure 44.)



FIG. 44.

*Fracture de la base de l'olécrâne avec luxation antérieure
et fracture de la tête radiale. Limitation de la flexion, perte
de la pronation et de la supination.*

OBSERVATION LVI
(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

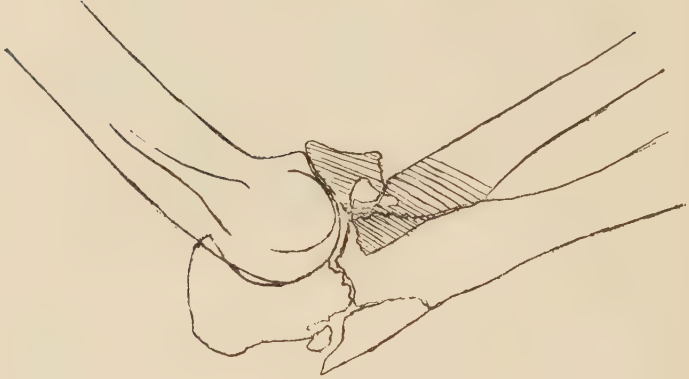


FIG. 45.

Broiement de l'extrémité supérieure des deux os.

OBSERVATION LVII
(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

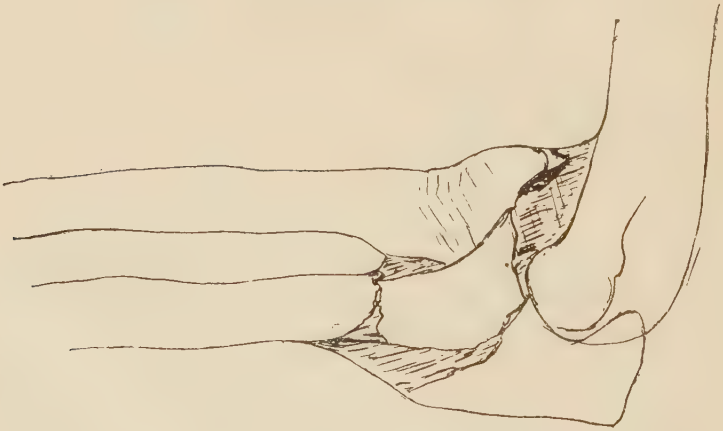


FIG. 46.

Broiement de l'extrémité supérieure du cubitus. Déplacement du radius. Ankylose totale du coude.

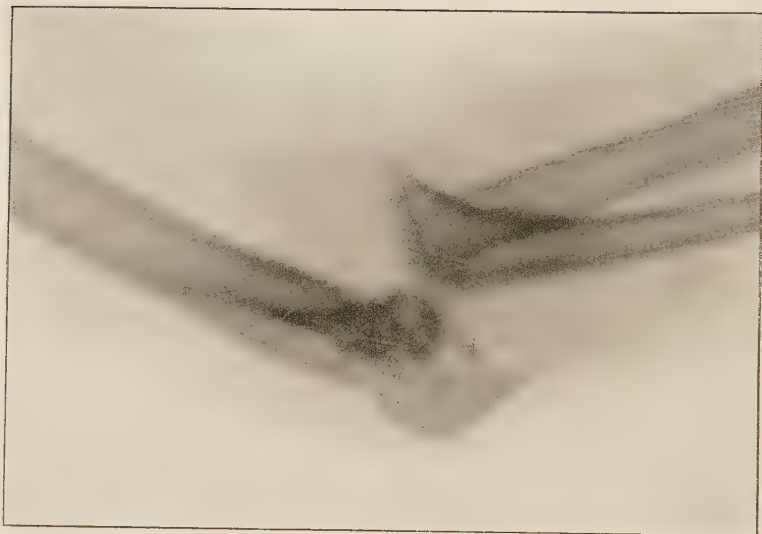


FIG. 48.

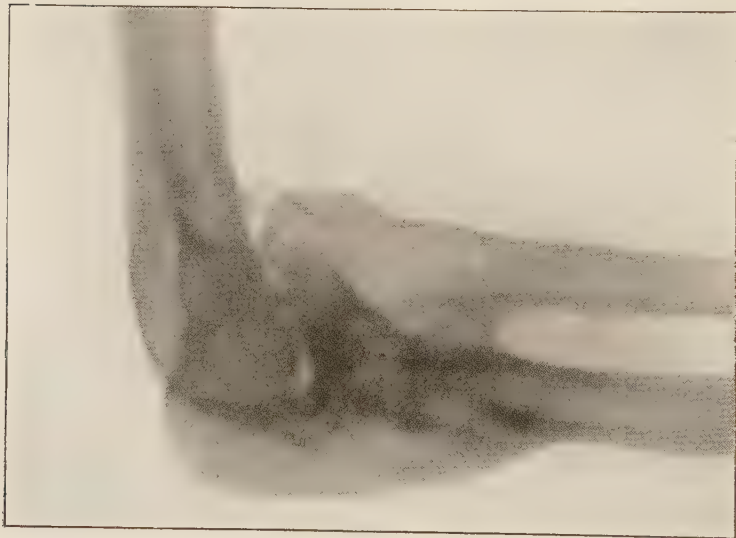


FIG. 49.

OBSERVATION LVIII

(Empruntée à la thèse de Durin.)

(Voir radiographie fig. 48.)

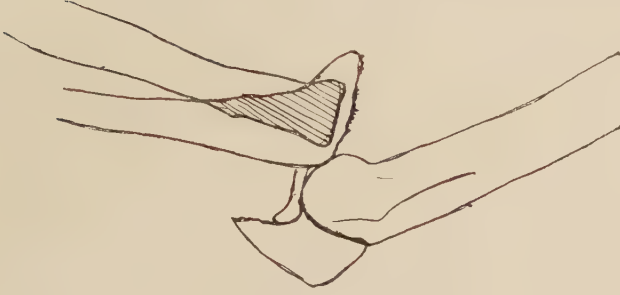


FIG. 47.

Fracture de la base de l'olécrâne avec luxation du radius, qui, non réduite, aboutit souvent à produire les lésions représentées figure 49.

OBSERVATION LIX

(Radiographie n° 8 de la thèse de Durin.)

(Voir figure 49.)

Fracture de la base de l'olécrâne avec luxation du radius. Non-réduction. Ankylose totale du coude.

CHAPITRE VI

LÉSIONS DU COUDE

I. — Fractures de la tête du radius et de l'apophyse coronoïde

Les mouvements de pronation et de supination s'effectuent au coude dans deux articulations : la radio-cubitale supérieure et la radio-humérale. Ils consistent essentiellement dans le mouvement de rotation de la tête radiale, et pourvu que ce mouvement de rotation puisse s'effectuer, la pronation et la supination restent possibles, même si le radius est déplacé et l'articulation radiocubitale supérieure arrachée.

Une luxation externe et antérieure du radius est compatible avec des mouvements complets de pronation et de supination, tandis qu'une fracture de la tête radiale créera souvent un obstacle insurmontable à la rotation du radius.

C'est dire que l'anatomie doit passer au second plan et que nous devons surtout étudier des faits cliniques.

Nous allons passer successivement en revue les lésions de l'extrémité supérieure des os de l'avant-

bras susceptibles d'entraver la pronation et la supination.

I. — Fractures de l'extrémité supérieure du radius : 1° Fractures de la tête. Lorsque la tête radiale se casse, c'est en général par écrasement contre le condyle huméral. La réalité du contact entre le condyle huméral et la tête radiale a été démontrée par Gallois dans sa thèse (Lyon, 1898) et cet auteur réfute la théorie de Poirier sur la transmission du poids du corps de l'humérus au cubitus, puis du cubitus au radius par le ligament interosseux. La tête radiale écrasée vient baver autour du col radial et gêne à la fois le frottement du radius contre la surface articulaire de la petite cavité sigmoïde et le glissement du col radial dans la bague du ligament annulaire.

2° On observe plus rarement des fractures du col du radius avec fissures obliques ou verticales, qui sont suivies d'un épaissement très marqué du col du radius, et créent des irrégularités de surface qui gênent son jeu dans l'anse du ligament annulaire.

Le meilleur traitement à opposer à ces fractures de la tête et du col, c'est de combattre l'ankylose radio-humérale et radio-cubitale par une mobilisation d'emblée. Cette mobilisation consistera surtout en mouvements de pronation et de supination actifs et passifs. On pourra arriver par ce moyen à modeler en quelque sorte la tête radiale dont la forme s'adaptera alors forcément aux surfaces contre lesquelles elle porte, et à prévenir la formation de brides articulaires qui deviendraient une cause d'ankylose.

La mobilisation est donc le traitement de choix pour les cas récents. Dans les cas anciens, s'il existe une tête radiale déformée et irrégulière dont les aspérités font obstacle aux mouvements, il y aura intérêt à la réséquer.

La fracture de la tête du radius, fréquente chez les jeunes sujets, donne lieu chez eux à des indications spéciales.

En raison de la prolifération exubérante du périoste, il y a lieu, dans un cas de fracture récente de la tête radiale chez un enfant, de le laisser faire de lui-même des mouvements actifs, sans mobilisation forcée. Si, au bout de quelque temps, on s'aperçoit que l'amplitude des mouvements diminue et qu'il se fait de l'ankylose par jetées périostiques, l'indication opératoire se pose. C'est à la résection large de la tête radiale, sans conservation du périoste, qu'il faut donner la préférence, car il se forme toujours trop d'os.

Fractures de la tête du radius.

OBSERVATION LX

(Vignard, Société de chirurgie de Lyon, 11 janvier 1906.)

Luxation du coude avec fracture du col du radius. — Rigidité de la pronation et de la supination. — Immobilisation en extension et supination. — Retour des mouvements.

Un enfant est amené à un médecin pour une luxation du coude en arrière. Le médecin réduit la luxation et l'immobilise. A l'ablation de l'appareil contentif, il trouve un

coude raide et douloureux et envoie le malade à la Charité.

A son entrée, le malade porte l'avant-bras en légère flexion permanente sur le bras et en pronation. L'extension complète est impossible, la flexion très diminuée, la pronation fixe et la supination nulle.

La région du coude est tuméfiée, surtout sur le côté externe et, à ce niveau-là, un peu au-dessous de l'épicondyle en face de la tête radiale, on pouvait percevoir une crépitation nette en faisant faire des mouvements de rotation à l'avant-bras, mouvements qui arrachaient au malade des cris de douleur. Le D^r Vignard pensa à une fracture du col du radius et la radiographie montra que la tête du radius avait été séparée du corps et s'était inclinée en dehors perdant tout contact avec le cubitus.

Le D^r Vignard hésita à réséquer cette tête radiale fracturée, puis se décida pour la conservation. Ayant endormi légèrement le malade, il fixa l'avant-bras dans un plâtre en extension et supination forcée.

Au bout de douze jours, l'appareil fut enlevé et l'on perçut encore quelques craquements.

On en fit un nouveau dans la même attitude et il fut laissé en place encore douze jours.

Lors de son ablation, la crépitation avait disparu et des massages légers et réguliers, des mouvements progressivement forts et sans violence ont donné lieu au résultat que vous pouvez constater.

Le jeune malade a recouvré le 11 janvier tous ses mouvements, il ne reste aucune raideur, ni aucune douleur.

La radiographie montre que la tête radiale est placée à nouveau dans l'axe du corps de l'os. Peut-être la facilité de la réduction est-elle due à ce que la tête n'avait pas changé complètement d'orientation, elle était seulement inclinée en dehors et son refoulement joint à la supination forcée a pu favoriser une bonne réduction.

OBSERVATION LXI (inédite).

(Due à l'obligeance de M. le D^r Durand.)

Fracture de la tête du radius compliquant une luxation du coude. — Bon résultat.

Riv... Antoine, cinquante ans, entre en octobre 1907, salle Saint-Mathieu, service du D^r Durand.

Il est tombé d'une chaise sur l'avant-bras étendu. On constate au niveau du coude des signes très nets de luxation en arrière, avec une impotence fonctionnelle absolue.

10 octobre 1907. — Réduction sous anesthésie de la luxation, qui se reproduit au bout de quelques jours.

17 octobre 1907. — On fait sous anesthésie un nouveau plâtre en flexion forcée et supination, et la réduction se maintient.

Le malade est indocile, il veut quitter le service, et le traitement ordonné est loin d'être suivi à la lettre.

11 novembre 1907. — Le malade revient. On constate sur le cliché radiographique que la luxation du coude est bien réduite. Il existe de plus une petite fracture de la tête du radius, avec soulèvement d'un coin osseux à la partie antérieure. Le malade commence à faire des mouvements.

11 mai 1908. — Le malade est revu.

Pas de déformations. Muscles en bon état. On ne note qu'une très légère atrophie du côté malade.

Flexion complète.

Extension incomplète (il manque 20 à 30 degrés).

Pronation et supination un peu gênées, mais permettant au malade de travailler.

Craquements nombreux au niveau de l'articulation du coude.

Nous ne doutons pas que si le malade avait consenti

à rester à l'hôpital pour être soigné de près et mobilisé d'une façon précoce, le résultat eût été bien meilleur pour les mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION LXII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

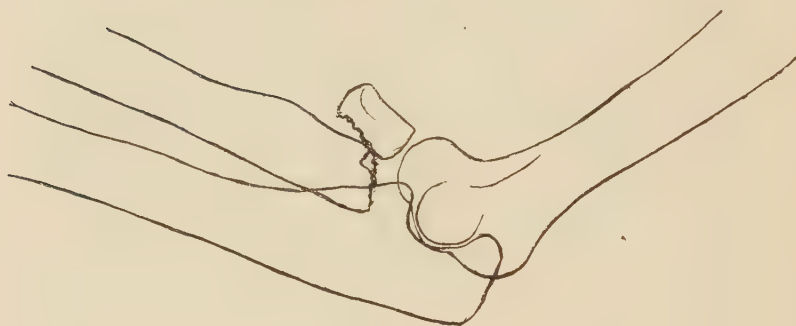


FIG. 50.

Décapitation du radius avec déplacement de la tête. Indications : mobilisation précoce pour obtenir une pseudarthrose radiale. En cas d'échec : résection de la tête.

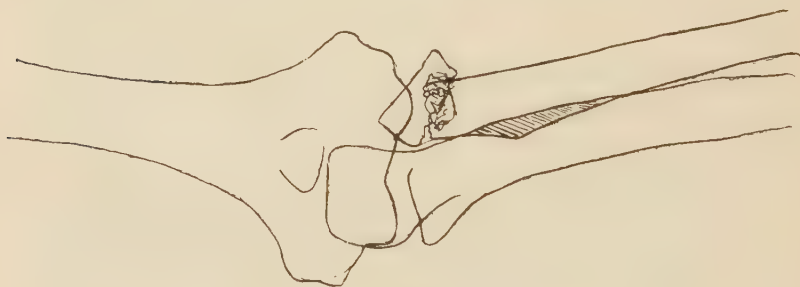


FIG. 51.

Malade de l'observation LXII vu de face.

OBSERVATION LXIII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

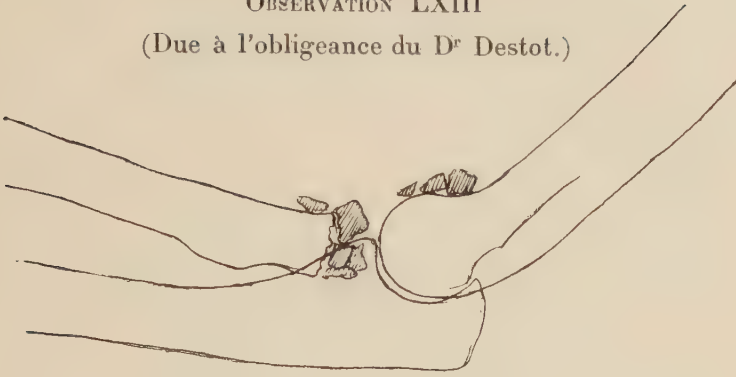


FIG. 52.

Fracture de la tête du radius avec éclatement. Perte des mouvements de pronation et de supination. La mobilisation précoce n'a pas été pratiquée.

OBSERVATION LXIV

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

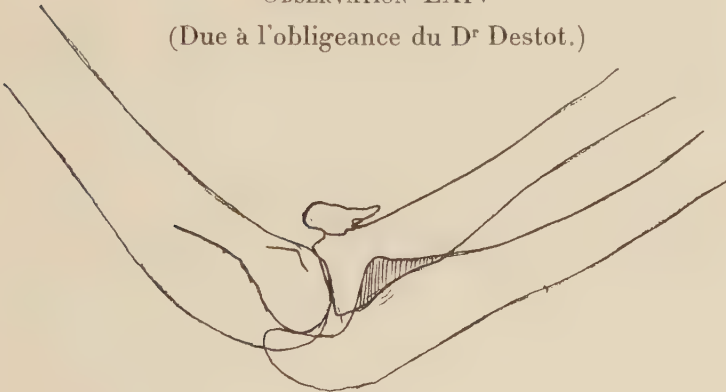


FIG. 53.

Fracture de la tête du radius. La saillie du fragment de la tête s'oppose à la rotation du radius.

OBSERVATION LXV

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

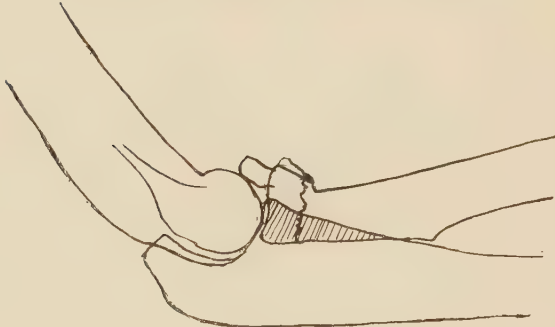


FIG. 54.

Fracture par tassement de la tête du radius. Le cal emprisonne le ligament annulaire et s'oppose aux mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION LXVI

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

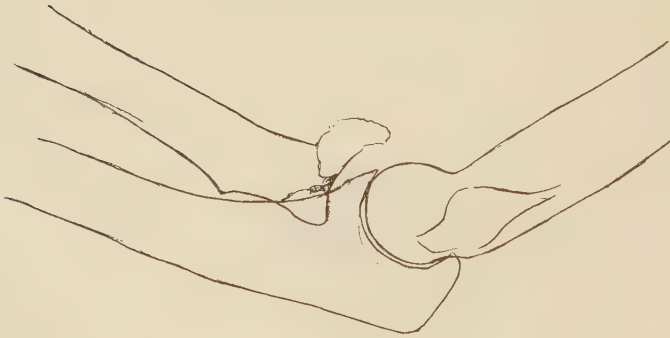


FIG. 55.

Fracture de la tête du radius avec exostose formant cale. Limitation de la flexion et perte des mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION LXVII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 56.

Fracture de la tête du radius. Décapitation et déplacement de la tête. Mêmes indications que pour l'observation LXII.

II. — **Fractures de l'extrémité supérieure du cubitus** : Les fractures de l'extrémité supérieure du cubitus qui menacent la pronation et la supination sont celles qui intéressent l'articulation radio-cubitale supérieure, en altérant la petite cavité sigmoïde du cubitus.

On les rencontre dans les broiements étendus du coude, et il est difficile d'en faire une étude systématique. Ces lésions, d'ailleurs, laissent après elle l'ankylose totale du coude.

Les fractures partielles de la coronoïde se rencontrent à l'état isolé dans les luxations du coude en arrière, soit à l'état associé dans les fractures de la tête du radius et dans ces cas, les deux lésions concourent à la perte de la pronation et de la supination.

Chez les enfants, elles se présentent à l'état isolé sous forme d'ostéome du brachial antérieur et cette lésion n'est, le plus souvent, qu'un arrachement du périoste de la face antérieure de l'humérus avec une fracture de la coronoïde. Dans ces cas, le traumatisme entraîne la formation d'un bloc osseux de nouvelle formation qui englobe dans sa masse l'articulation radio-cubitale supérieure et, en même temps, forme une cale qui s'oppose aux mouvements de flexion et d'extension du coude. Ollier avait coutume de traiter de telles lésions par l'immobilisation absolue dans un appareil plâtré et nous connaissons une observation dans laquelle une corne osseuse de 11 centimètres de hauteur disparut complètement après six mois d'immobilisation. Ils'agissait d'un lycéen de quatorze ans qui, en faisant de la barre fixe, était tombé en arrière et s'était luxé le coude gauche. Après réduction, on avait soumis le malade à des frictions et des massages énergiques avec mouvements forcés. Il ne tarda pas à perdre totalement les mouvements de son coude et se présenta avec une masse osseuse énorme occupant le pli du coude et gênant à la fois la flexion, la pronation et la supination. L'immobilisation suffit à lui rendre tous ses mouvements.

Mais il n'en est pas toujours ainsi et souvent il persiste de la limitation des mouvements dus à l'os de nouvelle formation. Lorsque la coronoïde est fracturée et qu'il existe des masses osseuses, il est préférable d'immobiliser, mais si ce traitement ne donne pas de résultat au bout de quelques mois, on est autorisé à pratiquer le rabotage de l'os et l'ablation des fragments exubérants.

Chez les adultes, il est préférable de prévenir de pareils accidents. Le clinicien sera averti de l'éventualité de la fracture de la coronoïde par la constatation d'une luxation du coude récidivant après réduction. La radiographie d'ailleurs tranchera les doutes. Si le médecin a posé le diagnostic de fracture de la coronoïde il devra, soit pour éviter la reproduction de la luxation, soit pour combattre le détachement du fragment coronoïdien par la contraction du brachial antérieur, immobiliser le coude en flexion forcée.

Si la fracture de la coronoïde est associée à une fracture de la tête du radius, il faudra répondre à deux indications.

1° Maintenir en place le fragment coronoïdien et s'opposer à la récurrence de la luxation du coude en arrière par la flexion forcée de l'avant-bras.

2° Maintenir la mobilité de la radio-cubitale supérieure par des mouvements de pronation et de supination.

On y arrivera en fixant l'avant-bras en flexion forcée dans un appareil plâtré qui, laissant libre le poignet et la main permettra les mouvements de pronation et de supination tout en s'opposant à l'extension.

Dans certains cas on sera assez heureux de voir se produire une pseudarthrose dans la tête radiale dont le fragment détaché n'entravera pas les mouvements de pronation et de supination, comme l'a observé le Dr Destot, chez un ouvrier, qui, mobilisé de très bonne heure, ne fit pas de consolidation de la tête radiale.

**Fractures isolées de la coronoïde
et ostéomes du brachial antérieur.**

OBSERVATION LXVIII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 57.

*Fracture de la coronoïde. Ostéome du brachial antérieur
chez un jeune sujet. Perte des mouvements du coude presque
complète.*

OBSERVATION LXIX

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 58.

*Fracture de la coronoïde. Subluxation du radius. Perte
des mouvements de pronation et de supination. Limitation
de la flexion.*

Fractures de la coronoïde et de la tête du radius.

OBSERVATION LXX (inéдите).

(Due à l'obligeance des D^{rs} Durand et Destot, qui ont traité le malade, et de mon ami Folliet, externe des hôpitaux.)

(Voir figure 59.)

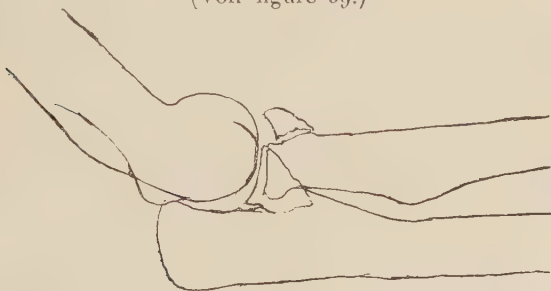


FIG. 59.

Luxation du coude en arrière. — Fracture de la tête du radius. — Fracture de la coronoïde du cubitus. — Résultat fonctionnel parfait.

F..., étudiant.

2 août 1907. — Chute sur le coude. Luxation en arrière du coude droit. Pour maintenir la luxation qui récidive aussitôt réduite : plâtre avec avant-bras en flexion à angle droit et en pronation. Placé une heure après le traumatisme.

3 août. — Radiographie : Fracture de la tête du radius. On ne touche pas à l'appareil plâtré. On laisse diminuer l'œdème.

8 août. — Ablation du plâtre (durée 7 jours), deuxième radiographie : On constate en plus de la fracture du radius une fracture de la coronoïde. La luxation reste réduite. Nouveau plâtre avec avant-bras en flexion forcée et en supination.

20 août. — Ablation du plâtre (durée 12 jours): A partir de ce moment : deux fois par jour, bain chaud suivi d'une séance d'automobilisation (mouvements de pronation et supination surtout) de vingt minutes environ. Pas de massage. Le plâtre est remplacé dans l'intervalle, au bout d'une dizaine de jours, il n'est plus placé que pendant la nuit, et vingt jours après, il est enlevé définitivement.

Les séances de mobilisation, sans massage, sont continuées régulièrement jusqu'au 20 septembre environ. A ce moment, la mobilité de l'articulation est presque redevenue normale.

L'amplitude des mouvements se complète peu à peu. La force du bras revient progressivement.

Actuellement, la mobilité de l'articulation est absolument normale pour tous les mouvements. La force musculaire est à peu près la même qu'avant le traumatisme. Il ne persiste que des craquements articulaires et un léger degré de cubitus valgus.

OBSERVATION LXXI
(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

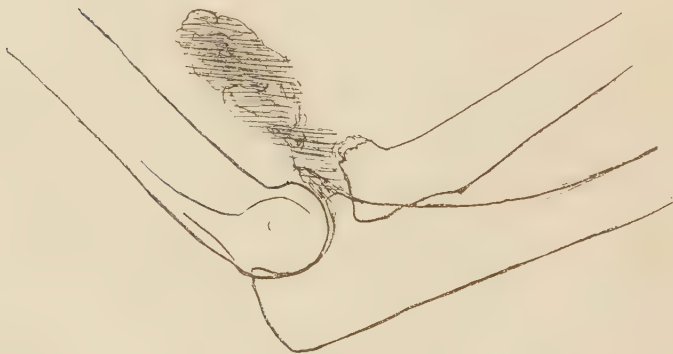


FIG. 60.

*Fracture de la coronoïde, fracture de la tête du radius.
Ostéome du brachial antérieur. Ankylose totale du coude.*

OBSERVATION LXXII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 61.

Fracture de la coronoïde et de la tête du radius. Limitation de la flexion et perte des mouvements de pronation et supination.

OBSERVATION LXXIII

(Due à l'obligeance du D^r Destot.)

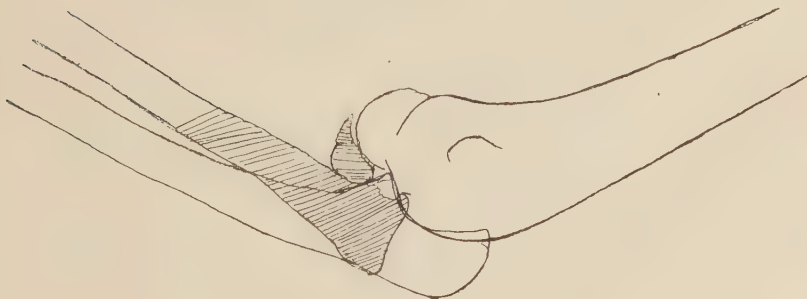


FIG. 62.

Fracture de la coronoïde et de la tête du radius. Subluxation des deux os en arrière. Résultat. Ankylose totale du coude.

OBSERVATION LXXIV
(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 63.

Fracture de la coronoïde et de la tête du radius. Perte des mouvements de pronation et de supination.

OBSERVATION LXXV
(Due à l'obligeance du D^r Destot.)



FIG. 64.

Luxation et fracture de la tête radiale, flexion limitée, pronation et supination conservées en raison de la luxation du radius.

CHAPITRE VII

PRONATION FORCÉE DOULOUREUSE

Nous devons mentionner cette affection parmi celles qui entravent la pronation et la supination.

C'est un accident spécial à l'enfance qui a été bien décrit par le professeur Pollosson en 1888.

« Il s'agit d'un enfant du premier âge, de la première à la cinquième année. On lui a fait subir une forte traction sur le poignet, ordinairement dans l'une des circonstances que je vais vous dire. Ou bien l'enfant marche, on veut lui faire monter ou descendre une marche d'escalier, de trottoir, et on le soulève par le poignet ou bien il fait un faux pas et on le retient par la main. Les symptômes sont les suivants : le plus caractéristique est l'attitude du membre lésé. L'enfant rapproche son bras du tronc et l'y applique, l'avant-bras est légèrement fléchi et en pronation. Le bras est tenu immobile. Si l'on cherche à lui imprimer des mouvements, l'enfant pousse des cris de douleur. Si on lui tend la main, si on lui offre un objet, l'enfant ne cherche jamais à saisir avec la main du côté malade. »

L'accident est d'une grande bénignité et si l'on pratique sur le membre un mouvement de flexion et de

supination, l'enfant reprend de suite et sans douleur tous ses mouvements. « Il semble, dit Pollosson, que le moindre mouvement exécuté dans le coude suffise dans certains cas. »

La lésion est encore discutée. Pour Pollosson, il s'agit dans la plupart des cas d'un certain degré de luxation de la tête du radius. Ollier admettait dans quelques cas l'entorse juxta-épiphysaire de l'extrémité supérieure du radius.

Cette perte momentanée de la supination chez les enfants doit être connue du médecin. Il pratiquera sans tarder la manœuvre très simple de réduction et « tiendra son petit succès »

Nous rapportons, à titre d'exemple, une observation personnelle de pronation forcée douloureuse.

OBSERVATION LXXVI (personnelle).

*Pronation forcée douloureuse chez un enfant de cinq ans.
— Réduction facile. — Retour des mouvements de pronation et de supination.*

Un enfant de cinq ans nous est amené à l'hôpital de la Charité, un dimanche après-midi, alors que nous étions de garde. Sa mère nous raconte qu'elle l'a retenu par le bras gauche pour l'empêcher de tomber dans un escalier. L'enfant, à partir de ce moment, ne peut se servir de sa main, qu'il tient en pronation. Le diagnostic de pronation forcée fut confirmé par l'examen de l'enfant. Il est impossible de placer la main en supination. Pas de déformation appréciable du membre. Un peu de douleur à la pression sur la tête radiale, sans saillie anormale à ce niveau.

Nous imprimons au membre malade un mouvement combiné de flexion et de supination. Nous ne percevons pas de craquement, mais une légère résistance rapidement vaincue au début de la manœuvre, et l'enfant reprend bientôt tous ses mouvements. Il ne semble pas souffrir, car il a cessé de pleurer.

RÉSUMÉ

DE L'ATTITUDE D'IMMOBILISATION

CONVENANT AUX FRACTURES DES OS DE L'AVANT-BRAS

Fractures de l'extrémité inférieure du radius	{	Il n'y a pas d'attitude répondant à tous les cas. Dans chaque cas, chercher l'attitude qui maintient bien la réduction. Réduire par action directe sur les fragments et éviter le décalage du radius par pronation forcée.
Fractures diaphysaires des deux os ou du radius seul, quel que soit le niveau de la fracture	{	Flexion de l'avant-bras sur le bras et supination forcée.
Fracture de la tête radiale. . .	{	Pas d'immobilisation.
Fracture diaphysaire du cubitus. Fracture de l'olécrâne.	{	Extension et supination.
Fracture de la coronoïde . . .	{	Flexion forcée et supination. S'il y a fracture concomitante de la tête radiale, immobilisation en flexion, pendant laquelle on pratiquera des mouvements de pronation et de supination.

CONCLUSIONS

I. La perte des mouvements de pronation et de supination est une complication fréquente et grave des lésions traumatiques des os de l'avant-bras.

II. Cette complication se produit dans les lésions du poignet, dans les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras et dans les lésions de leurs extrémités supérieures, au niveau du coude.

III. Au poignet, on l'observe dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius et elle résulte tantôt d'un éclatement de l'épiphyse radiale en plusieurs fragments avec altérations de la surface de glissement radio-cubitale, tantôt d'un déplacement palmaire de toute l'épiphyse, avec subluxation de la radio-cubitale inférieure. Cette complication comporte l'indication d'une réduction rigoureuse des fractures de l'extrémité inférieure du radius, avec correction complète de la déformation.

IV. Dans les fractures diaphysaires des deux os, la perte des mouvements peut provenir :

- a) De la soudure angulaire des os ;
- b) D'un cal volumineux empiétant sur l'espace inter-osseux ;
- c) De synostoses radio-cubitales anormales grâce quelquefois à la présence de fragments intermédiaires ;

V. Mais le mécanisme le plus intéressant est la consolidation vicieuse par rotation du radius sur son axe au niveau du foyer de fracture. Cette complication nécessite l'immobilisation des fractures diaphysaires du radius en flexion et supination.

VI. Cette consolidation vicieuse du radius avec décalage de l'os nécessite des interventions secondaires telles qu'ostéoclasie du cal ou ostéotomie avec réposition des fragments et immobilisation en supination forcée.

VII. Les fractures diaphysaires irréductibles ou impossibles à maintenir réduites sont parfois justiciables d'emblée de l'ostéosynthèse.

VIII. Au niveau du coude, la lésion qui entraîne le plus fréquemment la perte de la pronation et de la supination est la fracture de la tête du radius simple ou associée à une luxation du coude en arrière ou à une fracture de la coronoïde. Cette fracture de la tête radiale doit être traitée par une mobilisation hâtive, sans massage local.

IX. Les déplacements traumatiques de la tête

radiale, même non réduits, sont souvent suivis d'un retour assez complet de la pronation et de la supination. Si la tête radiale déplacée est une cause de gêne, elle doit être réséquée.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
VALLAS.

Vu :

LE DOYEN,
L. HUGOUNENQ.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 6 juin 1908,

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
P. JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBERTIN et TAVERNIER, *Société de Chirurgie de Lyon*, 1^{er} décembre 1904.
- ANNEQUIN, Résultats éloignés de la résection de la tête du radius pratiquée chez un malade atteint de luxation radiale antérieure ancienne et de fracture du cubitus au tiers supérieur. Radiographie prise deux ans après l'opération (*Lyon médical*, 16 janvier 1898).
- BARDENHEUER, *Litfaden der Behandlung von Fracturen und Luxationen der Extremitäten mittelst Feder und gewicht Extension*, Stuttgart, 1890.
- BEGMAN, BREMS et MIKULICKZ, *Chirurgie Handbuch des Praktischen*, Bd. IV.
- BÉRARD, *Société de Chirurgie de Lyon*, 25 mars 1904.
- BERGER, Les Fractures de l'avant-bras (*Journal des Praticiens*, 11 février 1905).
- BILHAUT, Fracture de l'avant-bras. Intervention sanglante (*Congr. franç. de Chir.*, 1901).
- BOYER, *Traité des maladies chirurgicales*, t. III, 1834.
- BROSSARD, *Des fractures du cubitus par cause indirecte* (thèse, Lyon, 1884).
- CANTENOT, *Contribution à l'étude des fractures entraînant la perte des mouvements de pronation et de supination* (thèse, Lyon, 1904).
- CARREY, *De la luxation traumatique ancienne du radius en avant et de son traitement par la résection de la tête déplacée* (thèse, Lyon, 1894).
- CATHCART, *Journal of Anatomy and Physiology*, juillet 1885.
— *Edimbourg medical journal*, septembre 1885.
- CUENOD, *Aus der internat. Monatschrift f. An. und Phys.*, 1888, Bd. V.
- DELAFOURCHADIÈRE, *Des luxations de la tête du radius compliquant les fractures du cubitus* (th., Paris, 1902-3, n° 41).
- DELORE et LERICHE, *Société nationale de Médecine de Lyon*, 15 janvier 1906.
- DEMARQUAY, *Dict. de méd. et chir. prat.*, article AVANT-BRAS.
- DÉNUCÉ, *Dict. de méd. et chir.*
- DESTOT, Perte des mouvements de pronation et de supination

dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius (*Soc. de chir. de Lyon*, 28 avril 1904) ; *Société de Chirurgie de Lyon*, novembre 1905).

- Fractures de l'extrémité supérieure du radius (*Soc. de chir. de Lyon*, 12 novembre 1903).
- Fracture de l'extrémité supérieure du radius avec luxation du coude (*Soc. de chir. de Lyon*, 12 nov. 1903).
- Impotence fonctionnelle dans les fractures du radius (*Lyon médical*, 16 février 1902).
- *in* thèse de Lamouche, Lyon, 1897-1898.
- *in* thèse de Cantenot, Lyon, 1904.
- *in* thèse de Durin, Lyon, 1908.
- *in* thèse de Gallois, Lyon, 1898.
- *Des luxations du radius dans les fractures du cubitus* (Mémoire présenté pour sa candidature à la Société de Chirurgie de Lyon, 1899).

DUCHENNE DE BOULOGNE, *Physiologie des mouvements*, Paris, 1867.

DUMUR, *Physiologie des mouvements de pronation et de supination* (thèse, Bordeaux, 1889).

DUPRAT, *Traitement opératoire des fractures de l'avant-bras* (thèse, Paris, 1904-1905).

DURIN, *Luxation externe du radius non congénitale* (thèse, Lyon, 1908).

DWIGHT, *Journal of Anat. and Phys.*, juillet 1885.

EISENDECK, *Fractures diaphysaires de l'avant-bras et leur traitement* (thèse, Lille, 1902).

FERLAND, *Contribution à l'étude des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras et de leur traitement par l'extension continue* (thèse, Paris, 1905).

FLESCH, *Arch. f. Anat.*, 1883.

FLOWER, *Encyclop. internat. de chir.*, t. IV, Paris, 1894.

GAYET, *Société de Chirurgie de Lyon*, 5 juillet 1906.

GALLOIS, *Fracture de l'extrémité inférieure du radius* (thèse, Lyon, 1898).

GAZET, *Fractures de l'extrémité supérieure du radius* (thèse, Lyon, 1903).

GERDY, *Physiologie médicale didactique et pratique*, Paris, 1832.

GURTH, *Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen*, 1902.

HAMILTON *Fractures et luxations*.

HEIBERG, *Ueber die Drehungen des Hand*. Wien und Leipzig, 1884 (*Journal of Anat. und Phys.*, avril 1885).

- HEIDENREICH, *Congrès français de Chirurgie*, Paris, 1895.
- HELFERICH et DELBET, *Atlas manuel des fractures et luxations*.
HUGUES, thèse, Montpellier, 1899-1900, n° 34.
- HUMPHRY, *The human skeleton*.
- JABOULAY, Le cubitus et le radius dans la pronation et la supination (*Province médicale*, 21 octobre 1893).
- Attitude à donner aux fractures des deux os de l'avant-bras (*Gazette hebdomadaire*, 9 décembre 1893).
- LAMBOTTE, *L'intervention opératoire dans les fractures*, Maloine, Paris, 1907.
- LAMARCHE, *Des fractures de la diaphyse du radius de cause indirecte* (thèse, Lyon, 1897-1898).
- LATARGET et GAZET, Fractures de l'extrémité supérieure du radius chez l'adulte (*Lyon médical*, 13 septembre 1903).
- LECOMTE, Essai de physiologie mécanique du mouvement de rotation de la main (*Arch. gén. de méd.*, août 1874).
- LERICHE, *Société des Sciences médicales de Lyon*, 29 juin 1904.
- MALGAIGNE, *Traité des fractures et luxations*.
- MAREY, *La machine animale*, Paris, 1878.
- MEYER, Ueber die Drehung des Unterarms (*Deutsch. Zeitschr. f. Chir.*, Bd. XX, Heft 3 und 4).
- MOUCHET, *Revue de Chirurgie*, mai 1900.
- OLLIER, *Traité des résections*.
- PATEL, Subluxation récidivante de la radio-cubitale inférieure avec gêne de la pronation et la supination (*Soc. des Sc. méd., Lyon*, 4 juillet 1906).
- PLATEL, thèse, Lille, 1900.
- POLLOSSON (M.), Pronation douloureuse des jeunes enfants (*Province médicale*, 3 novembre 1888).
- POZZI (S.), *Dictionnaire des Sciences médicales*.
- RECLUS, *Gaz. heb. de méd. et de chir.*, 1893.
- REX HOBENSACK, Traitement des fractures du radius entre les insertions du muscle rond pronateur (*Univ. of Penna medical bullet.*, décembre 1903).
- STACIUULESCU, thèse, Paris, 1890, n° 271.
- TUFFIER, *Dictionnaire de Chirurgie de Paris*, 13 déc. 1899.
- VICQ D'AZYR, Œuvres publiées par J.-L. Moreau, Paris, 1805.
- VIGNARD, Fractures du col du radius chez l'enfant (*Soc. de chir. de Lyon*, 11 janvier 1906).
- VION DELPHIN, *Contribution à l'étude des mouvements de pronation et de supination* (thèse, Lyon, 1898).

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER. — Essai anatomique et physiologique sur les mouvements de pronation et de supination.	9
CHAPITRE II. — Lésions du poignet	23
CHAPITRE III. — Lésions diaphysaires des os de l'avant- bras	37
CHAPITRE IV. — Fractures diaphysaires du radius . . .	65
CHAPITRE V. — Fractures diaphysaires du cubitus et dé- placement du radius.	77
CHAPITRE VI. — Lésions du coude	89
CHAPITRE VII. — Pronation forcée douloureuse	105
CONCLUSIONS.	109
BIBLIOGRAPHIE	113

